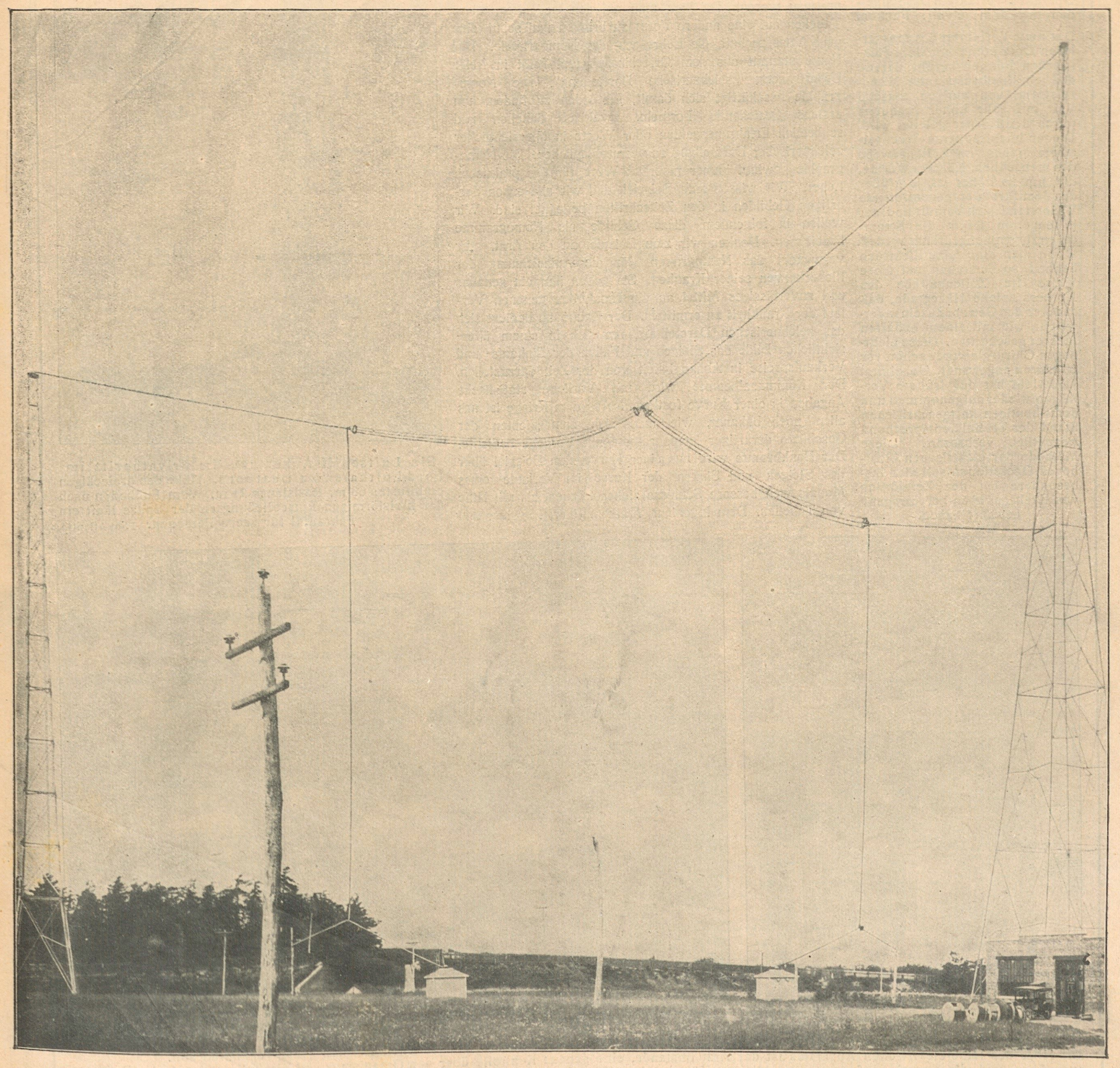
20 Pfg. 4. Jahrgang. Nr. 10/11 17. März 1926

Illustrierte TECHNIK für JEDERMANN



DIE GRÖSSTE RUNDFUNK-SENDESTATION DER WELT

in Schenectady mit Sende-Antenne für 100 Kilowatt Leistung.

Text Seite 112

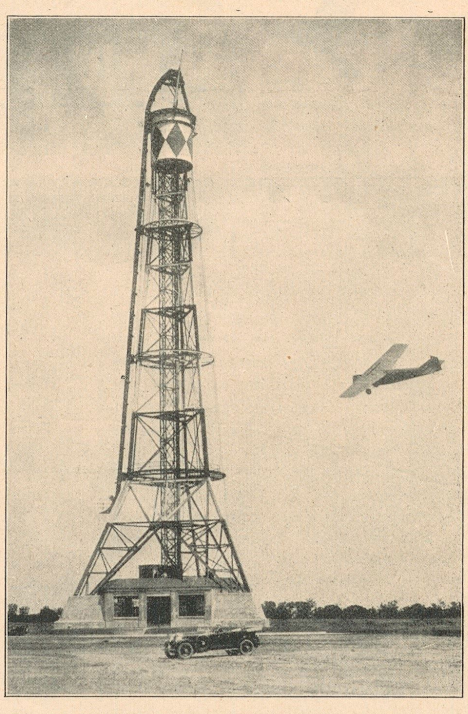
WAS IST NOMOGRAPHIE?

Geh. Hofrat Prof. Dr. Albert Döderlein an der Universitäts-Frauenklinik in München entwickelte ein neues Operationsverfahren: Das Schneiden mit dem elektr. Funken.

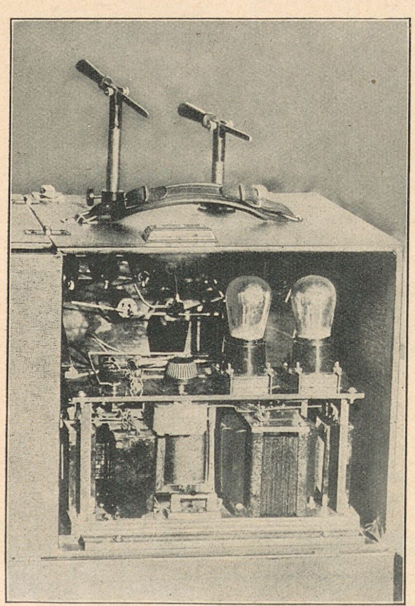
Das neue Verfahren des messerlosen Operierens mit dem elektrischen Funken beruht darauf, daß ein hochgespannter Wechselstrom von einigen tausend Volt mit sehr hoher Frequenz durch den Körper geleitet wird. Dieser hochfrequente Wechselstrom erzeugt im Zellengewebe des menschlich. Körpers Wärme, die um so höher ist, je größer der dem Strom entgegentretende Widerstand sich bemißt und auf je engerem Raum die Stromlinien zusammengedrängt werden. Wenn man eine feine Elektrode benutzt, so entstehen auf diese Weise im Zellengewebe des Körpers solche Hitzegrade, daß dadurch das Gewebe auseinanderweicht, wie mit einem scharfen Messer geschnitten. Diese Lichtbogen-Chirurgie wurde schon vor 20 Jahren angewandt. Geheimrat Döderlein hat das frühere Verfahren wieder aufgenommen und dem heutigen fortgeschrittenen Stand der Technik entsprechend wesentlich verbessert. Diese Methode der elektrischen Lichtbogen-Operationen soll sich insbesondere bei der Zerstörung von Krebsgeweben hervorragend bewährt haben.

In allen Zeitschriften, seien es die Tageszeitschriften, oder die illustrierten Blätter, begegnen wir gewissen zeichnerischen Gebilden, denen an dieser Stelle einige Worte gewidmet werden sollen. Man vermag alles auf zweierlei Art darzustellen. Entweder drückt man sich durch das geschriebene Wort aus, oder wir verständigen uns durch bildliche Darstellung. Nun erleben wir alle Tage, daß das Bild uns in den meisten Fällen viel mehr gibt, als das beschreibende Wort. Ein krasser Fall ist uns in der bildlichen Darstellung des Menschen gegeben, der, wenn uns nicht bekannt, durch die Illustration in einer charakteristischen Stellung Leben für uns gewinnt. Wir wissen alle, daß jeder von uns es nach Möglichkeit vermeidet, häufig wiederkehrende Rechnungen nach umständlichen Verfahren durchzuführen. Man brachte zur Vereinfachung dieser Rechnungen Zahlentabellen für häufig wiederkehrende Rechnungen heraus, die aber keinen vollwertigen Ersatz leisten konnten und wegen des Fehlens der Zwischenwerte ungenau waren. Da kam man auf den Gedanken, diese Tabellen auf eine andere Form zu bringen und schuf eine neue Wissenschaft, die Lehre von der Nomographie. Der Name stammt aus dem Griechischen und heißt in freier Uebertragung „zeichnerische Darstellung". Die Nomographie beschäftigt sich damit, Methoden zu finden, um erstens bestehende Formeln, zweitens Tabellen und schließlich Erfahrungszahlen oder Werte in übersichtlicher zeichnerischer Darstellung zu veranschaulichen. Die Nomographie gewinnt immer mehr an Wert für das praktische Leben. Wir wissen zum Beispiel, daß wir alle schon derartigen Gebilden in den Zeitschriften begegnet sind. Wir wollen in folgendem diese Gebilde als Nomogramme bezeichnen. Denken wir zum Beispiel an den Arzt. Er verwendet das Nomogramm für die Aufzeichnung der Fieberkurven seiner Kranken. Sie geben ihm ein genaues und zuverlässiges Mittel an die Hand, den genauen Verlauf der Krankheit zu ermitteln. Der Kaufmann bedient sich der zeichnerischen Darstellung, um sich in einem übersichtlichen Bilde das Steigen und Fallen der Einkaufs- und Verkaufspreise in Abhängigkeit von der Zeit darzustellen. Der Kommunalbeamte wird mit Vorliebe statistische Angaben in einer Kurve festlegen. Aus dem Kriege ist uns allen noch bekannt, wie man sich zum Richten der Geschütze derartiger Nomogramme mit Vorliebe bediente. Der Bankbeamte wird aus einer Kurve zum Beispiel über das Steigen und Sinken der Kurse im Verlaufe eines Monats weit bessere Schlüsse ziehen können, als mit Hilfe von Tabellen. Dem Ingenieur, Mathematiker, Physiker und Chemiker sind aber die Nomographie ein unentbehrliches Rüstzeug geworden. Die schwierigsten Formeln kann sich dieser, jener wieder seine Versuchswerte in brauchbare Nomogramme kleiden.

In folgendem seien kurz die Methoden, auf denen sich diese Wissenschaft aufbaut, geschildert. Die Nomographie geht davon aus, Zahlenwerte, die voneinander abhängig sind, geometrisch oder graphisch darzustellen. Selbst die kompliziertesten Formeln lassen sich entwirren und übersichtlich in einer der später besprochenen Formen dar-



Ein Luftschiff-Ankerturm im Privatbesitz im Ford-Lufthafen zu Dearborn. Höhe des dreieckigen Stahlturms 63 m, Basislänge 21 m. Vom Fußboden nach der kreisförmigen Einschließung an der Spitze läuft ein Fahrstuhl für sechs Personen. Phot. Atlantic.





Ein neuer Blut-Regulierungs-Apparat, der die Blutzirkulation des menschlichen Körpers genau regulieren soll. Mit Hilfe des radio-elektrischen Apparates ist der Arzt imstande, eine genaue Kontrolle über den Organismus und die Zellentätigkeit des Patienten auszuüben und die Energie auf den menschlichen Körper, ohne direkte Verbindung zwischen Körper und Apparat, zu übertragen. Das Bild rechts zeigt den Erfinder Ing. Jos. H. Pos aus Portland (Oregon) bei der Erprobung seines Apparates. Phot. Atlantic.

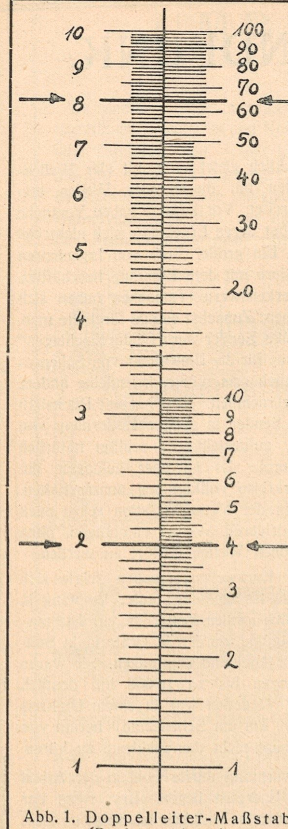


Abb. 1. Doppelleiter-Maßstab. (Rechenschieber).
Beispiel: $2^2 = 4$; $8^2 = 64$

stellen. Es ist hier nicht die Stelle, um schwierige mathematische Probleme zu lösen. Vielmehr soll der Leser nur einen Ueberblick über die gebräuchlichsten Arten der heute benutzten Nomogrammdarstellungen erhalten. In der Hauptsache begegnen uns drei Arten von Nomogrammen:

1. die Funktionsleiter,
2. die Netztafeln, die sich aus Funktionsleitern zusammensetzen,
3. die Fluchtentafeln.

Aus allen drei Gebieten soll hier je ein einfaches Formelbeispiel gebracht werden. Gleich von vornherein möchte ich erwähnen, daß wohl am häufigsten uns die Nomogramme der Gruppe 2 im Leben begegnen werden. Es steht nämlich fest, daß sich fast alle Gleichungen in dieser Form am besten darstellen lassen und ferner die Netztafeln am genauesten und bequemsten zu handhaben sind.

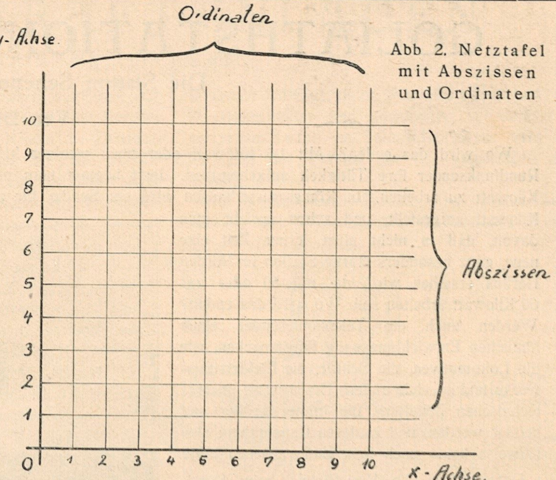
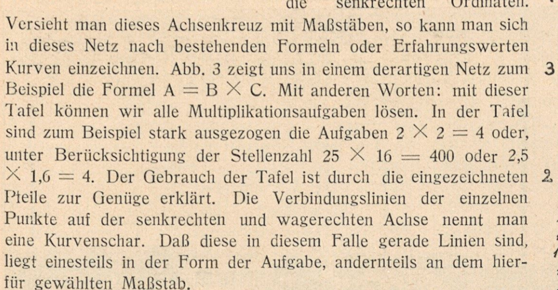


Abb 2. Netztafel mit Abszissen und Ordinaten

Das bekannteste Beispiel für eine Funktionsleiter, für die ich im folgenden den schönen deutschen Namen Abhängigkeitsleiter anwenden möchte, ist der Maßstab. Es ist dies eine gleichförmige Abhängigkeitsleiter. Die Darstellung einer gebräuchlichen Doppelleiter, wie wir sie auch auf dem uns allen bekannten Rechenschieber wiederfinden, zeigt Abbildung 1. Ohne weiteres vermögen wir zu einer uns gestellten Aufgabe das Resultat direkt ohne Rechnung mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit ablesen. Zwei Beispiele sind an den mit Pfeilen versehenen Stellen eingezeichnet. Links stehen die einfachen Werte, rechts die Quadrate hierzu, zum Beispiel suchen wir für 8 das Quadrat, so können wir ohne weiteres rechts in der Figur sofort das Resultat 64 ablesen.

Die zweite Gruppe, die Netztafeln, setzen sich aus derartigen Leitern zusammen, die aufeinander senkrecht stehen. Abb. 2 zeigt uns ein derartiges Netz. Man nennt die wagerechten Linien Abszissen und die senkrechten Ordinaten.



Versieht man dieses Achsenkreuz mit Maßstäben, so kann man sich in dieses Netz nach bestehenden Formeln oder Erfahrungswerten Kurven einzeichnen. Abb. 3 zeigt uns in einem derartigen Netz zum Beispiel die Formel $A = B \times C$. Mit anderen Worten: mit dieser Tafel können wir alle Multiplikationsaufgaben lösen. In der Tafel sind zum Beispiel stark ausgezogen die Aufgaben $2 \times 2 = 4$ oder, unter Berücksichtigung der Stellenzahl $25 \times 16 = 400$ oder $2{,}5 \times 1{,}6 = 4$. Der Gebrauch der Tafel ist durch die eingezeichneten Pfeile zur Genüge erklärt. Die Verbindungslinien der einzelnen Punkte auf der senkrechten und wagerechten Achse nennt man eine Kurvenschar. Daß diese in diesem Falle gerade Linien sind, liegt einesteils in der Form der Aufgabe, anderenteils an dem hierfür gewählten Maßstab.

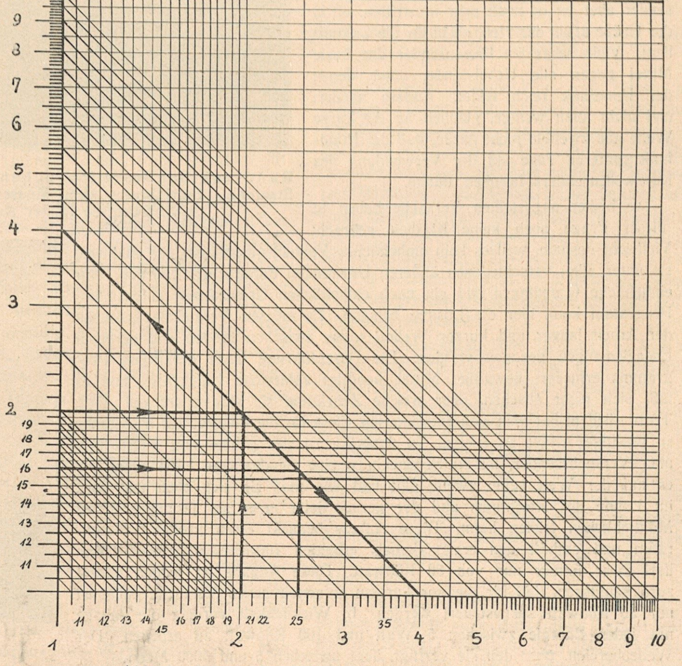


Abb. 3. Netztafel für die Formel $A = B \times C$.
Beispiel: $2 \times 2 = 4$; $25 \times 16 = 400$; $2{,}5 \times 1{,}6 = 4$.

Abb. 4 gibt uns schließlich ein Nomogramm der dritten Gruppe der Fluchtlinientafeln. Auch sie setzen sich aus den sogenannten Leitern zusammen, die aber in diesem Falle in beliebiger Anzahl meist parallel zueinander verlaufen. In dem Beispiel Abb. 4 haben wir drei parallele Leitern zur Lösung von Aufgaben folgender Form $A = \frac{B + C}{2}$. Bei diesen Tafeln findet man die Unbekannte oder das gesuchte Resultat durch Verbindung der gegebenen Punkte durch eine verschiebbare Grade, die die dritte parallele Leiter in dem gesuchten Resultat; in unseren Beispielen z. B. 60 und 30 schneidet.

Das wären so die Grundpfeiler der auch im praktischen Leben immer mehr aufkommenden jungen Wissenschaft der „Nomographie". Ein jeder muß sich bemühen, sich in derartigen Gebilden zurechtzufinden, denn die Zeit ist nicht fern, wo wir mit den Nomogrammen im praktischen Leben mehr zu tun haben werden, als mit wirklichen Formeln und Rechnungen.

Es dürfte an dieser Stelle interessieren, daß auch in der Industrie die große Bedeutung der graphischen Rechenverfahren immer mehr erkannt wird. So werden seitens des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit Sondervorträge über Nomographie abgehalten. Bei Vorträgen, die auf Veranlassung industrieller Werke stattfinden, werden in der Regel solche Formeln oder Auswertungsverfahren als Beispiele gebracht, welche häufig in dem betreffenden Betrieb vorkommen. Ein derartiger Vortrag wurde von dem obengenannten Ausschuß (A.W.F., Berlin NW 7, Schadowstr. 1b) kürzlich auf Veranlassung des Ammoniakwerkes Merseburg der Leuna-Werke vor den Angehörigen des Werkes abgehalten.

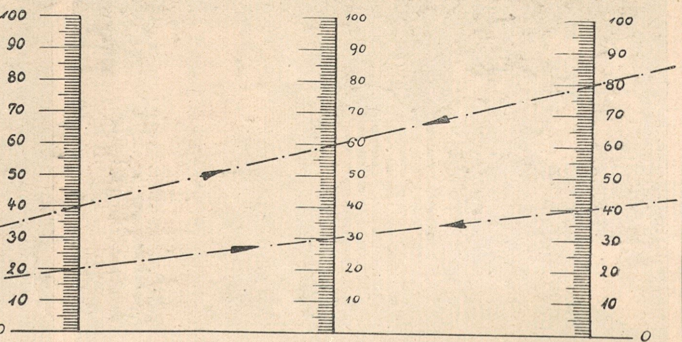


Abb. 4. Fluchtlinientafel für die Formel $A = \frac{B + C}{2}$.
Beispiel: $\frac{40 + 80}{20} = 60$; $\frac{20 + 40}{2} = 30$.

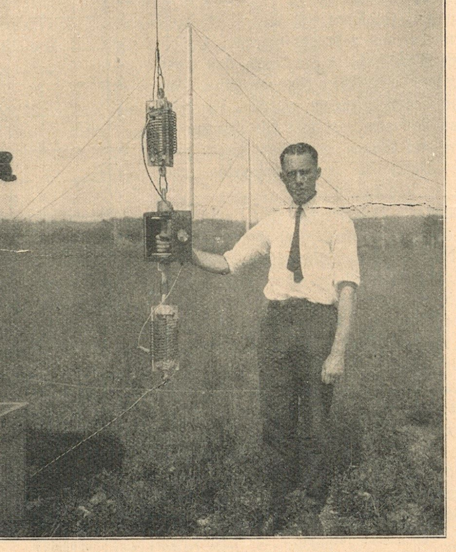
GOLIATHSTATIONEN FÜR DEN RUNDFUNK.

Die Station Schenectady mit 100 Kilowatt-Sender.

Von Dr. Albert Neuburger.

Wo wird das enden? Mit 1,5 Kilowatt oder noch weniger haben die Rundfunksender ihre Tätigkeit aufgenommen. Jetzt beginnt man mit zehn Kilowatt zu arbeiten. In Königswusterhausen wird ein Sender für zwanzig Kilowatt aufgestellt, und schon spricht man davon, daß in nicht allzu ferner Zeit eine neue, ganz besonders starke Station im Norden Berlins erstehen wird, die mit 50 oder gar 60 Kilowatt arbeiten soll. Wo wird das enden? Werden auch die Telephoniesender einen ähnlichen Entwicklungsgang durchmachen, wie die Lokomotiven, die Schiffe, die Elektrizitätswerke und so viele andere Erzeugnisse unseres technischen Zeitalters, die immer größer und größer werden, und in deren Entwicklung sich teilweise heute noch kein Ende absehen läßt?

Dabei liegen die Verhältnisse beim Rundfunksender in wichtigen Punkten anders als bei den eben angeführten Beispielen. Hier konnte man so lange vom Kleineren zum Größeren fortschreiten, bis schließlich die Wirtschaftlichkeit oder andere Gründe von selbst ein „Halt" geboten. Beim Rundfunksender aber ist es noch sehr umstritten, ob in der Größe allein das Heil, ob in ihr die Zukunft liegt. Viele sehen im Riesensender das beste Mittel gegen alle Uebelstände, unter denen der Rundfunk noch leidet. Andere wieder, und nicht allzu wenige, glauben an die kurze Welle und zweifeln nicht daran, daß der Rundfunk späterer Tage auf der Verwendung des Kurzwellensenders beruhen dürfte.



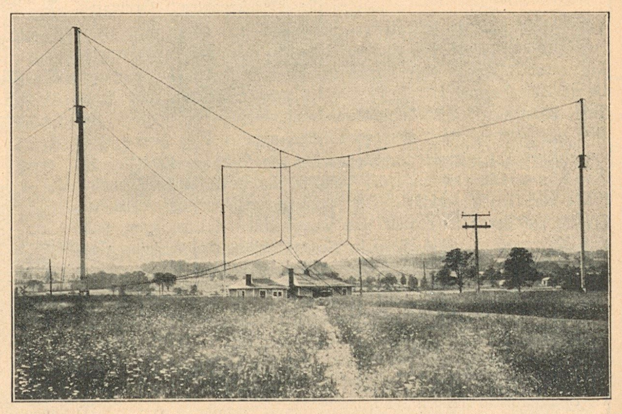
Rundfunk-Sendestation Schenectady (Vereinigte Staaten). Einrichtung zum Messen der elektrischen Verhältnisse in der Antenne.

Die bisher angestellten Versuche haben in dieser Frage noch keine Klarheit gebracht. Vielleicht deshalb, weil es kein einheitliches Versuchsprogramm gab und weil sie unter allzu verschiedenen äußeren Umständen durchgeführt wurden. Nur einheitliche Grundlagen und ein nach einheitlichen Grundsätzen aufgestelltes Programm kann hier die Lösung bringen. Es müssen Vergleiche zwischen der Arbeit langer und kurzer Wellen sowie zwischen großen und geringen Energiemengen gezogen werden. Die Durchführung eines derartigen Programms erfordert gewaltige Mittel, benötigt zahlreiche Hilfskräfte, und es läßt sich nicht absehen, über welche Zeiträume sie sich erstrecken wird. Trotz alledem hat man sich entschlossen, diese für die Zukunft des Rundfunks so wichtige Arbeit zu leisten. In Amerika ist der größte und vielseitigste aller Versuchssender, ist zu Schenectady eine Sendeanlage entstanden, wie es auf der Welt keine zweite gibt und wie man sie sich eben nur dort, im Lande des Reichtums und der gerade jetzt mehr als je unbegrenzten Möglichkeiten leisten kann. Diese Anlage bedeckt einen großen Flächenraum und enthält den ersten jemals erbauten 100-Kilowatt-Sender. Man liest zwar immer nur von 50 Kilowatt. Diese Angabe ist jedoch darauf zurückzuführen, daß für die vor kurzem aufgenommenen Versuche zunächst nur 50 Kilowatt ausgesteuert werden. In Wirklichkeit vermag die Anlage mit jeder Energie zwischen 5 Watt und 100 Kilowatt zu arbeiten. Der Wellenbereich, über den sie verfügt, liegt zwischen 5 und 5000 Meter.

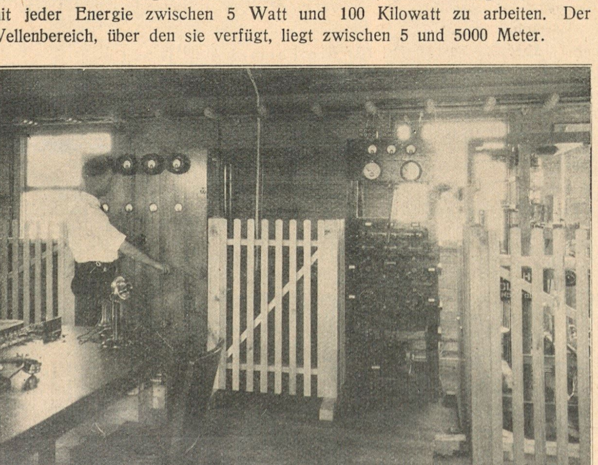
Man arbeitet in Schenectady augenblicklich gleichzeitig mit vier Wellenlängen. Verschiedene Programme werden mit diesen vier Wellen von 41,88 m, 109 m, 379,5 m und 1560 m verbreitet. Vor kurzem haben Versuche begonnen, über deren Ergebnisse sich nicht viel sagen läßt. Ein großer Stab von Ingenieuren ist insbesondere mit dem Empfang beschäftigt. Einige bemerkenswerte Tatsachen haben sich bereits ergeben: Zunächst einmal fürchtete man, daß der große Sender derart „durchschlagen" würde, daß es für die Einwohner von Schenectady unmöglich sein müßte, irgendeine andere Station zu vernehmen. Man hat mit Rücksicht hierauf den Sender in einiger Entfernung von Schenectady aufgestellt. Er schlägt natürlich trotzdem durch. Es ist aber gelungen, ihn durch Sperrkreise vollkommen auszuschalten. Man kann in der Versuchsstation selbst auch auf den niedrigeren Wellen empfangen, ohne durch die hohen Wellen gestört zu werden.

Bei den Kurzwellenversuchen zeigte sich eine bekannte Erscheinung: guter Empfang in außerordentlich großen Entfernungen. Die ausgesandten Signale wurden in Prätoria in Südafrika und in Auckland empfangen. Sie waren in Entfernungen bis zu 16 000 km deutlich vernehmbar. Dagegen war in einem Umkreis von etwa 360 km um Schenectady herum von ihnen überhaupt nicht das mindeste zu hören.

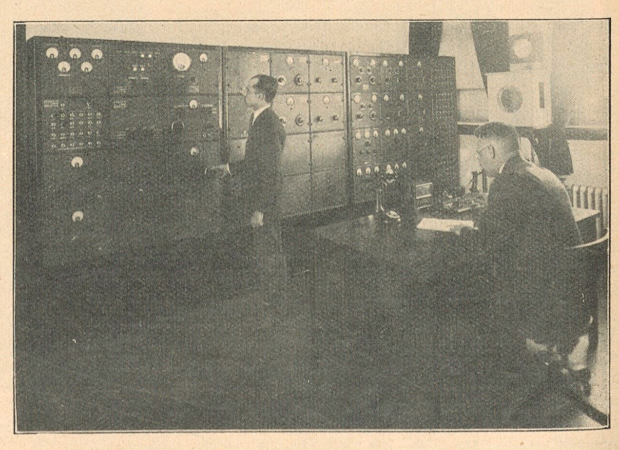
Der Schwerpunkt dürfte wohl in der Arbeit mit großen Energien liegen. Erst wenn der 100-KW-Sender in Tätigkeit ist, zeigt es sich, ob ein Rundfunk mit dieser Energie möglich ist.



Eine dreifache T-Antenne für Sendeversuche mit 50 Kilowatt.



Die Sende-Einrichtung für Kurzwellenversuche der Rundfunk-Station Schenectady.



Der Kontrollraum in der Rundfunk-Goliathstation Schenectady zur Regelung des Sendens durch Verstärken und Abschwächen.

UMBAU ÄLTERER KRAFTANLAGEN

zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

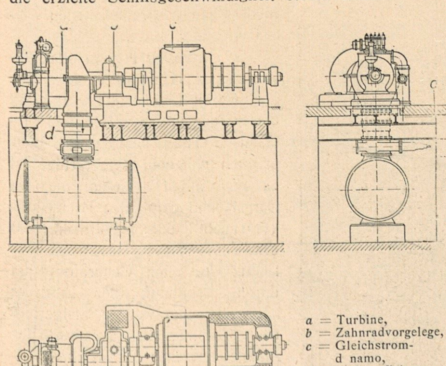
Es laufen heute in vielen Betrieben Kraftmaschinen — seien es nun Kolbendampfmaschinen oder Dampfturbinen — mit kleineren Leistungen, die vor zehn bis zwanzig Jahren damals als modernste Maschinen aufgestellt wurden, deren Dampfverbrauch aber mit dem heutigen Stande der Technik nicht mehr Schritt hält. Man hat

a = Turbine
b = Gleichstromdynamo,
c = Abdampfleitung,
d = Frischdampfleitung

Die 1000-Kilowatt-Turbinen-Anlage vor dem Umbau. Dampfverbrauch 8,4 kg für die Kilowattstunde.

daher in einer Reihe von Fällen mit bestem Erfolge diese älteren Maschinen durch neuzeitliche, schnelllaufende Dampfturbinen ersetzt, die eine solche Verbesserung des Dampfverbrauches ergaben, daß die Kosten für den Umbau und die Anschaffung der neuen Turbine und des für die Reduzierung auf die frühere Drehzahl erforderlichen Zahnradvorgeleges durch die dauernde Brennstoffersparnis in kurzer Zeit hereingebracht wurden.

Ein derartiger Umbau war zuerst mit Erfolg bei einer Schiffsanlage ausgeführt worden, und zwar für den Turbinen-Schnelldampfer „Kaiser" der Hamburg-Amerika-Linie. Dieser Umbau war aus dem Grunde besonders bemerkenswert, weil hiermit die älteste deutsche Schiffsturbine, die vorbildlich für die Entwicklung des Schiffsturbinenbaues gewesen war, durch eine neue, den wirtschaftlichen Anforderungen entsprechende Turbinenanlage ersetzt wurde. Das Schiff war im Jahre 1905 ursprünglich mit unmittelbar auf zwei Propeller wirkenden AEG.-Turbinen ausgerüstet worden, deren Leistung bei 560 Uml./min zusammen 6000 Wellen-PS betrug. Der stündliche Dampfverbrauch der Turbinen betrug 6,5 kg/PS; diese Zahl sowie die erzielte Schiffsgeschwindigkeit stellte damals



Die neue 1000-Kilowatt-Turbinen-Anlage nach dem Umbau. Drehzahl 7000, durch Zahnradvorgelege reduziert auf 1250 Uml./min. Dampfverbrauch 5,9 kg für die Kilowattstunde.

eine Rekordleistung dar. 17 Jahre lang hatte sich die Anlage während vieler Fahrten auf der Nordsee gut bewährt. Als nach dem Kriege die Betriebskosten gewaltig anstiegen und die hohe Schiffsgeschwindigkeit für die deutsche Schiffahrt einen Luxus darstellte, hat sich die Reederei entschlossen, die ursprüngliche Turbinenanlage durch eine den letzten Erfahrungen entsprechende zu ersetzen, die die Mehrkosten der Betriebsstoffe durch höhere Wirtschaftlichkeit auszugleichen imstande war. Die neuen Turbinen waren schnellaufend und gaben ihre Leistung von 3000 Wellen-PS über Zahnradvorgelege an die Schiffsschrauben ab. Da durch die Zwischenschaltung von Zahnradvorgelegen sowohl für die Turbinen als auch für die Propeller die wirtschaftlichsten Drehzahlen gewählt werden konnten, d. h. 3750 bzw. 350 Uml./min, konnte der stündliche Dampfverbrauch von 6,5 auf 4 kg für eine Wellen-PS heruntergebracht werden.

Die guten Erfahrungen, die mit diesem Umbau gemacht worden sind, führten bald dazu, auch Landanlagen, bei denen infolge der Knappheit der Betriebsmittel die gleichen Zwangsverhältnisse vorliegen, nach neuen Gesichtspunkten umzubauen und die Kosten hierfür mit der sicheren Aussicht auf einen endgültigen Gewinn auf sich zu nehmen. Insbesondere gilt dies naturgemäß für Länder, wo die Brennstoffpreise verhältnismäßig hoch sind.

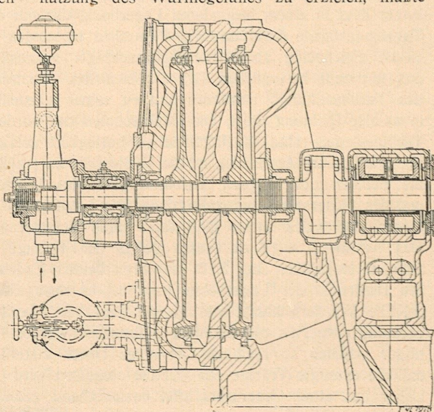
Im folgenden soll der Umbau einer alten Turbinenanlage, die im übrigen vollkommen einwandfrei lief, in eine neuzeitliche Anlage bester Wirtschaftlichkeit behandelt werden, wie er kürzlich in einem Elektrizitätswerk Südamerikas durchgeführt worden ist.

Die ursprüngliche Anlage, die im Jahre 1906 von der AEG in mehrfacher Ausführung geliefert wurde, bestand aus einer unmittelbar wirkenden Gleichstrom-Turbodynamo von 1000 kW Leistung bei 1250 Uml./min. Der Dampfzustand vor der Turbine beträgt 12 at und 300°, die Luftleere am Abdampfstutzen *92%*. Der Dampf wird in zwei dreikränzigen Geschwindigkeitsrädern verarbeitet, von denen das erste mit Rücksicht auf die Schaufelhöhe teilweise, das zweite voll beaufschlagt ist.

Mit dem seinerzeit gewährleisteten Dampfverbrauch von 8,4 kg für die Kilowattstunde bei Vollast und 10,4 kg bei halber Last entsprachen aber die Turbinen nicht mehr den heutigen Anforderungen an Wirtschaftlichkeit. Man entschloß sich daher, zunächst neue Turbinen in Auftrag zu geben, den Generator und die gesamte Kondensations- und Kesselanlage aber vorläufig weiter zu verwenden. Es hieß also, einerseits den Wirkungsgrad der neuen Turbine so hoch zu legen, daß trotz des alten Stromerzeugers eine wesentliche Ersparnis über die Umbaukosten hinaus gewährleistet wird, und zweitens die Anlage so umzubauen, daß ein Mindestmaß an Aenderungen für Fundament und Hilfsmaschinen erforderlich war. Beide Aufgaben sind bei der neuen Anlage erfolgreich gelöst worden.

Bei der verhältnismäßig kleinen Leistung liegt die wirtschaftliche Turbinendrehzahl viel höher als die der Dynamo. Statt der unmittelbar wirkenden, langsamlaufenden Turbine wurde daher eine schnellaufende Turbine gewählt, deren Drehzahl lediglich unter Rücksichtnahme auf die Baustoffestigkeit dem günstigsten Wirkungsgrad entspricht. Durch ein Zahnradvorgelege wird die Drehzahl der Turbine der des Generators angepaßt.

Um in der neuen Turbine eine bessere Ausnutzung des Wärmegefälles zu erzielen, mußte

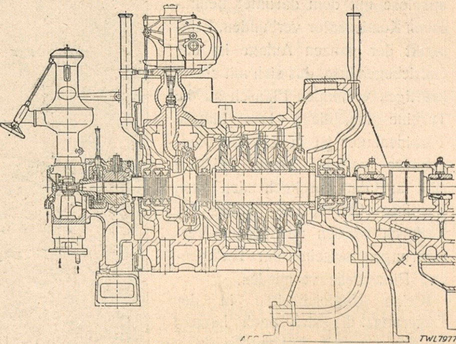


Schnitt durch die alte 1000-Kilowatt-Turbine mit 1250 Uml./min.

natürlich eine größere Zahl von Stufen, also niedrigere Dampfgeschwindigkeiten, angenommen werden. Da anderseits das Bestreben vorlag, die Baulänge der Anlage nicht zu sehr zu vergrößern, begnügte man sich mit einer mittleren Stufenzahl. Die Gesamtlänge der Anlage ist bei diesem Umbau zwar gegenüber der ursprünglichen Ausführung um etwa 1,4 m größer geworden, die Verlängerung des Fundamentes und die Verschiebung der Turbine und des Kondensators im Fundamentkeller konnte aber ohne Schwierigkeiten und mit geringen Kosten vorgenommen werden.

Die für die ursprüngliche Leistung von 1000 kW ausgeführte neue AEG.-Turbine ist wie die früher verwendete eine Gleichdruckscheibenturbine. Statt der beiden dreikränzigen Räder sind ein zweikränziges Rad und fünf einkränzige Räder verwendet worden. Der Frischdampfdruck ist bei der gleichen Temperatur von 300° auf 13 at erhöht und die Luftleere auf 94,5% gesteigert worden. Es wird also ein um nur etwa 6% größeres Wärmegefälle, das vorher auf zwei dreikränzige Stufen verteilt war, nunmehr in sechs Stufen verarbeitet.

Der innere Aufbau der Turbine ist aus der Schnittzeichnung zu ersehen. Man erkennt sofort, daß die hohen Drehzahlen die Konstruktion maßgebend beeinflußt haben; kräftige Welle, kleine Raddurchmesser und dicke Radnaben sind die Kennzeichen hierfür. Das erste Rad ist zwei-

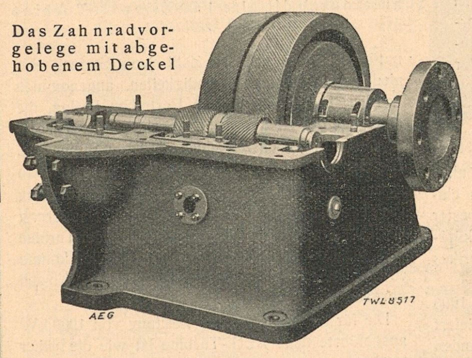


Schnitt durch die neue 1000-Kilowatt-Turbine mit 7000 Uml./min.

kränzig und mit der Welle aus einem Stück hergestellt; die übrigen fünf Räder sind mit konischen Buchsen in der üblichen Weise auf die Welle aufgezogen, legen sich vorne gegen einen Bund und werden durch eine Ringmutter auf der Welle zusammengehalten.

Die Welle ist an den Außenstopfbuchsen und mehr noch an den Lagerstellen stark abgesetzt, im ersten Falle, um kleine Ringquerschnitte und damit geringe Stopfbuchsenverluste zu erhalten, im zweiten, um mit Rücksicht auf die hohe Drehzahl die Umfangsgeschwindigkeit und damit den Reibungsverlust in den Lagern niedrigzuhalten.

Der Turbinenläufer ist zweifach gelagert. Das vordere Lager liegt in einem besonderen Lagerbock, der mit dem Turbinengehäuse durch kräftige Flanschen verbunden ist; es ist gleichzeitig als Einscheibendrucklager ausgebildet, das mit acht beweglichen Druckklötzen den Axialschub des Turbinenläufers aufnimmt und zu seiner Einstellung in axialer Richtung dient. Die Lagerschalen des vorderen Turbinenlagers sind in Kugelflächen beweglich gelagert, um eine bessere Anpassung an die Wellenlage zu erzielen; die Schalen des hinteren Turbinenlagers, des Getriebes und des Generators sind zylindrisch. Die Laufflächen der Lager sind vollkommen glatt, also ohne Schmiernuten. Das Schmieröl wird zu beiden Seiten der Teilfuge der Schalen eingeführt und fließt an ihren beiden Enden in den Hohlraum der Lagerböcke bzw. ins Getriebegehäuse ab. Die Wasserkühlung, wie sie bei der alten Maschine vorhanden war, ist als unrichtig aufgegeben worden. Die Lager erhalten so reichlich Oel unter Druck zugeführt, daß die erzeugte Wärme zur Genüge abgeführt wird. Die Lager des alten Generators sind entsprechend geändert

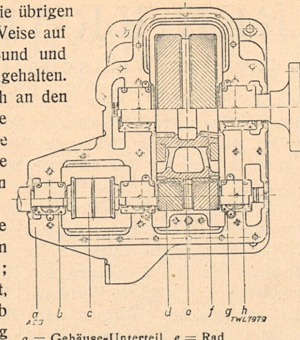


Das Zahnradvorgelege mit abgehobenem Deckel

worden. Eine am vorderen Lagerbock mittels Schnecke und Schneckenrad von der Turbinenwelle angetriebene Zahnradpumpe liefert das Oel für die gesamte Maschine. Die Pumpe arbeitet mit 5 at Oeldruck, da dieser Druck für die Steuerung gebraucht wird. Durch ein Druckminderventil wird der Oeldruck für die Schmierung auf etwa 0,3 at herabgesetzt.

Das gußeiserne Turbinengehäuse ist in der Wagerechten durchgehend und in der Senkrechten vor dem Abdampfgehäuse geteilt. Der vordere, ungleicher Erwärmung ausgesetzte Teil bildet eine zylindrische, freitragende Trommel, die sich nach allen Seiten frei ausdehnen kann. Der vordere Turbinenlagerbock ist dementsprechend in Gleitschienen beweglich geführt. Auch der Abdampfstutzen ist durch eine Wasserstopfbuchse nur lose mit dem darunter befindlichen Kondensator verbunden. Festpunkt der ganzen Anlage ist das Getriebegehäuse, das sich mit einem kräftigen vertikalen Flansch an die Turbine anschließt. Das hintere Turbinenlager ist in das Getriebegehäuse verlegt; beide Gehäuse sind auf der durchgehenden alten Turbinen-Grundplatte aufgestellt. Dadurch werden unzulässige Verlagerungen zwischen der Turbinen- und Ritzelwelle vermieden.

Kleine Ungleichheiten in der Lagerung, die sich nach langem Betrieb ergeben, können Stöße in tangentialer Richtung und vor allem geringe axiale Bewegungen

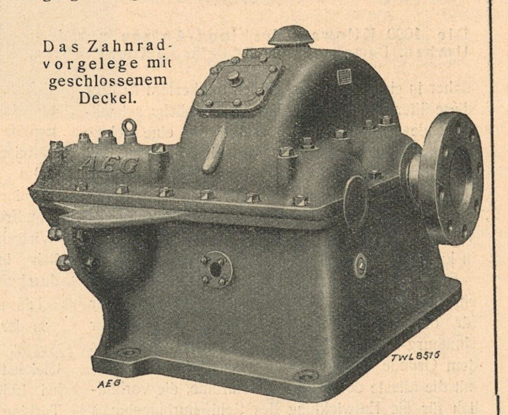


a = Gehäuse-Unterteil
b = Hinteres Turbinenlager,
c = Zahnkupplung,
d = Ritzel,
e = Rad
f = Radwelle
g = Ritzellager,
h = Radwellenlager.

Grundriß des Zahnradvorgeleges für Herabsetzung der Turbinen-Drehzahl von 7000 auf die Generator-Drehzahl von 1250 Uml./min.

des Ritzels verursachen. Diese werden durch eine zwischen Turbinen- und Ritzelwelle angeordnete, nachgiebige Doppel-Verzahnungskupplung aufgenommen. Das organische Zusammenpassen von Turbine und Getriebe ist bei schnellaufenden Maschinen mit Rücksicht auf den ruhigen Gang der Maschine gegen Klemmen und Ueberbeanspruchungen der Zähne von außerordentlicher Bedeutung. Wenn zum Beispiel schnellaufende Kraft- und Uebertragungsmaschinen unabhängig voneinander entwickelt, oder gar in verschiedenen Werken hergestellt wurden, kann die Gewähr, daß beide Teile ordnungsmäßig laufen, nicht vorhanden sein. Die Beschaufelung der Turbine besteht durchweg aus niedrigprozentigem Nickelstahl, der sowohl für hohe Beanspruchungen als auch für Wärmegrade, wie sie in den ersten Stufen auftreten, sehr geeignet ist. In den letzten drei Stufen sind Schaufeln mit verstärktem Fußprofil und mit den Füllstücken aus einem Stück verwendet worden. Die Schaufelspielräume können, da bei der Gleichdruckturbine vor und hinter den Laufschaufeln der gleiche Druck herrscht, und kein Bestreben nach Druckausgleich vorhanden ist, reichlich gewählt werden, wodurch die Turbine sehr betriebssicher wird. In den letzten beiden Stufen, die mit geringem Ueberdruck arbeiten, braucht des großen spezifischen Dampfvolumens wegen nicht von dieser Regel abgewichen zu werden. Die Regulierung der Turbine erfolgt durch fünf Düsenventile, die von dem am vorderen Lagerbock angebauten Regulator aus durch Oelschieber und Nockenwelle unter Zwischenschaltung eines Drucköl-Servomotors gesteuert werden. Die Düsenventile haben gegenüber den früheren Drosselventilen den Vorteil, daß sie bei vollem Dampfdruck nur soviel Düsenquerschnitt freigeben, wie der Belastung entspricht; die unwirtschaftliche Druckverminderung des Dampfes durch Drosseln fällt also fort. Die Düsenventile sind auf den Düsenkasten aufgesetzt, der einerseits wieder in das obere Turbinengehäuse eingelassen und zusammen mit Düsensegmenten und -ventilen unabhängig von der Turbine ausgebaut werden kann. Ein Sicherheitsregler schützt die Turbine vor unzulässiger Steigerung der Betriebsdrehzahl durch Schließen des gemeinsamen Hauptabsperr- und Schnellschluß-Ventiles.

Das einstufige Zahnradvorgelege vermindert die Turbinendrehzahl von 7000 auf 1250 Uml./min des Generators, bewirkt also ein Uebersetzungsverhältnis von 5,6 : 1. Die Verzahnung ist in Pfeilverzahnung geschnitten, d. h. die Zähne der beiden Ritzel- bzw. Radhälften sind gegen die Achse unter 45° geneigt. Hierdurch wird erreicht, daß stets mehrere Zähne gleichzeitig eingreifen und ein allmählicher Zahnwechsel stattfindet, ferner, daß sich die zu übertragende Last infolge der durch die Zahnneigung bedingten auftretenden Axialkräfte stets gleich-

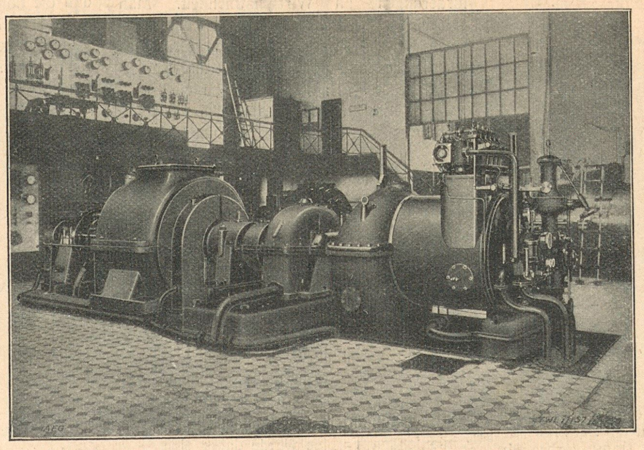


Das Zahnradvorgelege mit geschlossenem Deckel.

mäßig auf beide Verzahnungshälften verteilt. Die axiale Bewegung des Ritzels wird durch die bewegliche Kupplung zwischen Turbinenläufer und Ritzel ermöglicht. Die Radwelle ist zwischen zwei Bundlagern fest gelagert und mit der Generatorwelle starr verbunden. Das Schmieröl für die Verzahnung wird über die ganze Zahnbreite in den Zahneingriff eingespritzt, fließt ins Getriebegehäuse und dann zum Oelsammelbehälter ab, von wo es durch die Zahnradölpumpe unter Zwischenschaltung eines Oelkühlers den Verbrauchsstellen wieder zugeführt wird.

Das untere Bild zeigt die umgebaute Anlage nach der Aufstellung im Elektrizitätswerk. Mit dieser thermo-dynamisch wie mechanisch nach neueren Gesichtspunkten gebauten Triebturbine ist es nun möglich geworden, den Dampf- und damit den Brennstoffverbrauch durchschnittlich um etwa 30% zu verbessern. Durch Ersatz des alten Generators und durch Erhöhung der Luftleere hätte sich eine weitere Steigerung des Gesamtwirkungsgrades der Anlage erreichen lassen.

Diese Beispiele von lediglich zur Erzielung höherer Wirtschaftlichkeit vorgenommenen Umbauten dürften manchen Kraftanlagenbesitzer veranlassen, seine Anlage auf Wirtschaftlichkeit nachzuprüfen.


1000-Kilowatt-AEG Turbodynamo mit Zahnradvorgelege im Kraftwerk der „La transatlantica Compania de Tranvias Electricos de Montevideo“.

DIE HERSTELLUNG VON TRAGFEDERN.

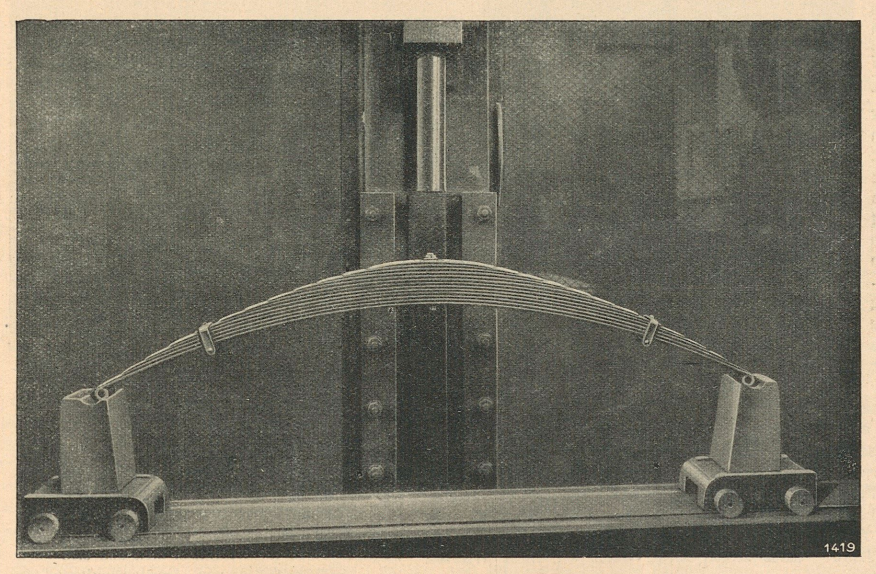
Als 1835 die Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth, drei Jahre später die Bahnen von Düsseldorf nach Erkrath, von Berlin nach Potsdam und 1839 von Leipzig nach Dresden eröffnet wurden, lag die Herstellung der Wagen- und Lokomotivfedern noch sehr im argen. Die ältesten Wagenpuffer hatten eine Lederfederung mit Stroh- oder Gummieinlagen. Die Wagenfedern bestanden erst eine Zeitlang aus Holz und eisernen Gehäusen, später wurde die Kutschwagenfeder verwendet, doch schon nach kurzer Zeit stellte sich heraus, daß diese Art der Federung gänzlich unzulänglich war.

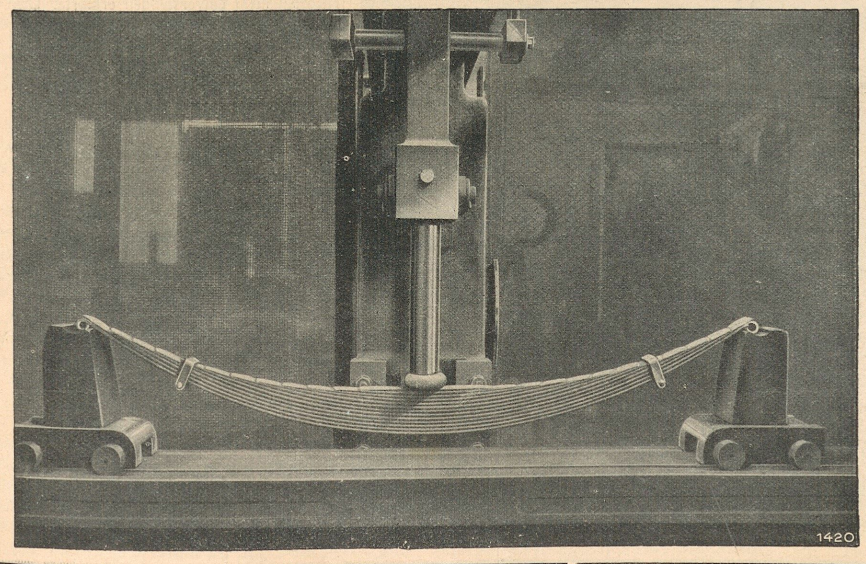
Da war es Alfred Krupp in Essen, der nicht bloß den Wagen-, Lokomotiv- und Pufferfedern ganz neue Formen schuf, sondern auch mit seinem vorzüglichen Federstahl in der Güte des Werkstoffs bahnbrechend wirkte. Die damalige führende Stellung der Kruppschen „Federwerkstatt" im Herstellen von Eisenbahnfedern jeder Art ist in nun fast hundertjährigem Bestehen beibehalten worden. So beträgt heute die Jahreserzeugung dieser Federwerkstatt weit über 10 000 t mit etwa 300 000 Stück Pufferfedern, rund 75 000 Eisenbahntragfedern und ebensovielen Autofedern und etwa 750 000 Stück Schraubenfedern. Hierzu kommen noch Zug-, Stoß-, Blatt-, Schloß-, Teller-, Dämpfungs-, Reibungsfedern usw.

Einen Einblick in die moderne Feder-Werkstätte von Friedrich Krupp in Essen geben unsere Bilder. Bei der Herstellung der Federn wird die für den einzelnen Verwendungszweck bestgeeignete Stahlsorte ausgesucht, bevor die Herstellung der einzelnen Feder beginnt. Hierbei gilt es nicht nur, die rechnerische Höchstbeanspruchung, sondern auch noch weitergehende Forderungen wie Rostsicherheit, Hitzebeständigkeit, Betriebssicherheit, leichtes Gewicht, lange Lebensdauer u. dgl. zu berücksichtigen. Die Sorge, nur Baustoffe zu verarbeiten, die die gestellten Forderungen restlos erfüllen, wird sogar soweit getrieben, daß selbst, nachdem die Chargenanalyse vorliegt, von jeder Charge vorab einige Probefedern hergestellt und gehärtet werden, ehe sie für die Reihenfertigung freigegeben wird. Auf diese Weise werden die erforderlichen Härte- und Anlaßtemperaturen in genauester Weise festgelegt. Durch regelmäßige Brinellsche Kugeldruckproben wird die Richtigkeit der erforderlichen Härten ständig geprüft. Damit die Temperaturen scharf eingehalten werden können, sind die sämtlichen Oefen für Gas- und Koksfeuerung mit elektrischen Pyrometern ausgerüstet, deren richtiges Anzeigen fortlaufend geprüft wird. Für den gleichen Zweck werden optische Pyrometer verwendet. Durch eine stete Ueberprüfung zwischen den einzelnen Arbeitsgängen wird erreicht, daß Stücke mit kleinen Fehlstellen, die aus irgendeinem Grunde nicht gleich zu Anfang bemerkt wurden, sofort ausgeschieden werden und nicht erst die ganze Fertigung durchlaufen.

Von den Eisenbahntragfedern werden einzelne Federblätter einer besonderen, strengsten Probebelastung unterworfen und daraufhin geprüft, ob bei der vorgeschriebenen Durchbiegung keine bleibende Veränderung auftritt. Nach der Probebelastung der zusammengebauten ganzen Feder folgt noch eine genaue Abnahmeprüfung auf Maßhaltigkeit.

Die Kraftwagenfedern werden einer Dauerschwingprobe unterworfen, wobei Beanspruchungen gewählt werden, die die durch Straßenunebenheiten bei schnellster Fahrt entstehenden Stöße usw. noch weit übersteigen. Bei der Prüfung der Pufferfedern wird jede einzelne Feder unter einer schnellaufenden hydraulischen Presse stoßweise zusammengedrückt, wie es ihrer größten Beanspruchung im Gebrauch entsprechen würde. Auch alle Schraubenfedern werden Probebelastungen unterzogen, die ihre unbedingte Geeignetheit für den beabsichtigten Verwendungszweck nachweisen.





Oben:
Zur Prüfung von Kraftwagenfedern werden die fertigen Federn auf zwei auf einem Bett verschiebbare Rollenböcke gelegt.

Unten:
Auf der Prüfmaschine erfolgt die Durchbiegung der Kraftwagenfedern unter hydraulischem Druck, wobei das Maß des Prüfdruckes durch Meßinstrumente aufgezeichnet wird.

Explosion oder Zerknall?

Um das zweifellos unschöne Fremdwort Explosion auszumerzen, schlägt K. Ammon in den „V.D.I.-Nachrichten" vom 24. Febr. 1926 vor, das von einer Prager Ingenieur-Zeitschrift hierfür neugeprägte Wort „Zerknall" nunmehr dadurch in die technische Literatur einzuführen, daß man überall für Explosion das neue Wort „Zerknall", für explodieren „zerknallen" verwende. Es würden sich dadurch immer Nachahmer finden, so daß die unschönen Fremdworte allmählich verschwinden würden. Das Wort eigne sich auch durchaus für Zusammensetzungen, so zum Beispiel der Kesselzerknall, der Pulverzerknall, zerknallfähiges Gemisch. Die vor Jahren vorgeschlagene Verdeutschung „Schlagentzündung" konnte sich nicht einbürgern, da einmal das Wort sehr lang und unschön ist, sodann den Mangel hat, daß man kein Zeitwort daraus bilden kann. Das neue Wort „Zerknall" kommt zwar einer guten Verdeutschung schon ziemlich nah, jedoch bleiben immer noch einige Wünsche offen. Wenn man zum Beispiel für „explosibles Gemisch" nunmehr „zerknallfähiges Gemisch" sagen soll, so befriedigt diese Lösung keineswegs. Für „Explosionsmotor" nunmehr „Zerknallmotor" zu setzen, dürfte auch nicht gerade die schönste Lösung sein. Anderseits verschwindet das Wort Explosionsmotor sowieso immer mehr aus der technischen Literatur, da man heute allgemein den Begriff „Verbrennungsmotor" eingeführt hat.

HANS CHRISTIAN OERSTED

Zu seinem 75. Todestag.

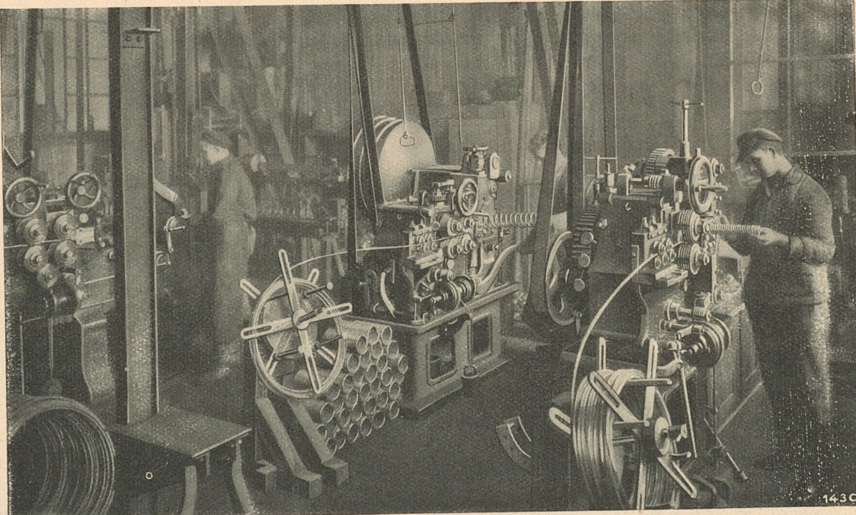
Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

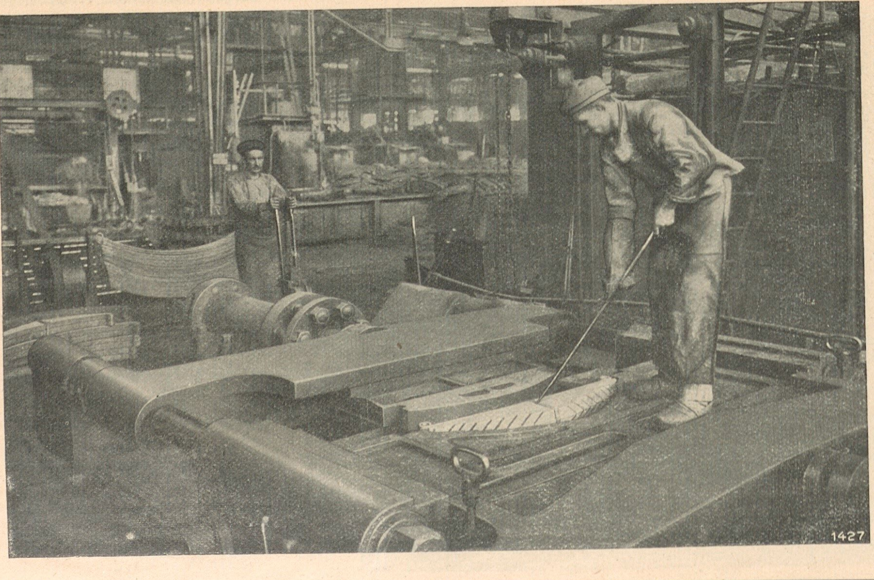
Am 9. März 1926 sind es 75 Jahre, daß Hans Christian Oersted, der Entdecker des Elektromagnetismus, starb. Im Jahre 1777 als Sohn eines Apothekers zu Rudkjöbing auf Langeland (Dänemark) geboren, zeigte er schon frühzeitig ein großes Interesse für mathematische und naturwissenschaftliche Fragen, wozu ihm des Vaters Werkstatt vielfache Anregung gab. Zusammen mit seinem jüngeren Bruder Anders, dem späteren großen Juristen und Minister, studierte Hans Christian in Kopenhagen Medizin und Naturwissenschaften, wobei sich beide Brüder durch Privatunterricht den nötigen Lebensunterhalt erwerben mußten. 1799 promovierte Oersted, 1800 wurde er Adjunkt, 1806 außerordentlicher Professor der Physik an der Universität Kopenhagen. Das Ordinariat für Physik erlangte er ebendort 1817.

H. Chr. Oersted war ein philosophischer Kopf, und so blieb eine Reise, die ihn 1801 nach Deutschland führte, nicht ohne nachhaltigen Einfluß auf sein ganzes Denken. Er machte sich mit der Philosophie Kants vertraut und gewann durch Friedrich Schlegel und Johann Wilhelm Ritter Fühlung mit dem Kreise der Naturphilosophen. Namentlich mit dem ihm nahezu gleichaltrigen genialen Physiker Ritter knüpfte er Freundschaftsbande an und hat diesem mannigfache Anregungen zu verdanken. Oersted schrieb damals in sein Tagebuch: „Dieser Mann hat große Entdeckungen gemacht, von denen nur wenige bekannt geworden sind. Einen Teil davon haben andere veröffentlicht, als ob es die ihren wären, und er ist daher sehr zurückhaltend. Erst nach längerer Unterhaltung gewann ich sein Vertrauen." Diese enge Freundschaft mit Ritter, die in der Folge in einem regen Briefwechsel ihren Ausdruck fand, ist deshalb nicht ohne Bedeutung, weil Oersted schon damals mit der von der naturphilosophischen Schule vertretenen Idee einer weitgehenden Analogie, ja Identität zwischen Elektrizität und Magnetismus vertraut wurde. Insbesondere Ritter[1]) hat sich mit dieser Frage lange beschäftigt, ohne jedoch zu greifbaren Resultaten zu kommen, und der Münchener Akademiker Julius Konrad Yelin verfocht noch 1½ Jahre vor Oersteds Entdeckung die These „Ueber Magnetismus und Elektrizität als identische und Urkräfte", ohne dafür positive Beweisgründe vorbringen zu können.

Obwohl also der Gedanke bereits lebendig war, erregte es nichtsdestoweniger ein außerordentliches Aufsehen in der gelehrten Welt, als Oersted unterm 21. Juli 1820 an zahlreiche Akademien, gelehrte Gesellschaften und Fachgenossen eine in lateinischer Sprache abgefaßte Ankündigung versandte, in welcher er in gedrängter Form seine Entdeckung bekannt gab. Die Entdeckung selbst erfolgte im Verlauf seiner Vorlesungen über Elektrizität und Galvanismus etwa im April 1820. Oersted hatte die Pole einer starken Voltaschen Säule mit einem dünnen Platindraht verbunden, der dabei zu glühen begann, und hatte diesen horizontal über einer gewöhnlichen Magnetnadel angeordnet, so daß der Draht der Nadel parallel war. Dabei bemerkte er, daß die Magnetnadel in Schwankungen geriet, und zwar wich ihr Nordpol, wenn er zum negativen Pol der Säule zeigte, nach Westen ab. Diese Wirkung mußte ihm auffallen, denn nach den bisherigen Kenntnissen konnte man nur eine Abstoßung oder Anziehung der Magnetnadel erwarten. Oersted setzte sodann seine Versuche systematisch fort und erregte dann mit seiner Ankündigung ein großes Aufsehen, trotz des schlechten Gelehrtenlateins, dessen er sich bedient hatte.[2] Eine Menge Physiker, Aerzte, Dilettanten usw. bemächtigten sich mit großer Leidenschaft der Entdeckung: alle Welt experimentierte. „Man kann den damaligen allgemein erregten Enthusiasmus füglich demjenigen vergleichen, welcher sich äußerte, als die ersten aerostatischen Maschinen ein bis dahin für unmöglich gehaltenes Problem lösten", sagt Muncke im Jahre 1827.[3] Im übrigen wurde damals Oersteds Entdeckung ziemlich allgemein für ein glückliches Zufallsergebnis gehalten, obwohl Oersted selbst dem entgegentrat. Physiker wie Hansteen, Gilbert, Muncke, Pfaff u. a. behaupteten dies mit immerhin guten Gründen, zumal Oersted anfänglich das Glühen des die Pole verbindenden Drahtes und eine große Stärke der zu verwendenden Säulen für wesentlich hielt und sich noch 1829 mit den von Ampère aufgestellten Theorien nicht einverstanden erklärte. Das ist merkwürdig angesichts der Tatsache, daß zum Beispiel Ritter schon viel früher ebendahingehende Experimente angestellt hatte und Muncke selbst mit Bezug auf Ritter sagt (a. a. O., S. 475), er habe damals selber viel Mühe darauf verwandt, durch ungewöhnlich starke magnetische

(Schluß Seite 118).





Anmerkungen:

1 Vgl. Klinckowstroem, Johann Wilhelm Ritter und der Elektromagnetismus, im „Archiv f. d. Geschichte d. Naturwissensch. u. d. Technik", IX, 1922, 2. Heft, S. 68 ff.

2 Der ihm befreundete Mineraloge Chr. Sam. Weiß schrieb ihm darüber, indem er ihn zugleich zu seiner Entdeckung herzlich beglückwünschte: „Aber wie hast du können deine Ankündigung in einem so verruchten Latein schreiben und drucken lassen? Warum nicht deutsch und französisch? oder wenigstens in einem menschlichen Latein?"

3 In Gehlers „Physikalischem Wörterbuch", 3. Bd., S. 478.

Oben: Maschinen zum selbsttätigen Kaltwickeln von Schraubenfedern in den Krupp-Werken.

Unten: Das Biegen der Tragfedern für Eisenbahnwagen erfolgt auf schweren Pressen mit hydraulischer Betätigung der Druckstempel.

NOVELLEN DER TECHNIK

DIE FLASCHENMASCHINE.

Von Fritz Müller-Partenkirchen.

„Morgen kommt sie," sagte der Flaschenbläser Martin. Und alle wußten, was er meinte. — „Warum lassen wir uns das gefallen?" sagte der Bläser Dresemann. — „Ich habe schon gekündigt," sagte einer. „Ich auch!" — „Ich auch!" — „Ich auch . . .". ging es durcheinander. — „Das war nicht gescheit," sagte Dresemann, „so habt ihr nur die Flucht ergriffen vor der — vor der Maschine." — „Ach was, wir werden keine Maschinen fürchten — demonstriert haben wir." — „Ja, rückwärts demonstriert — und es kommt auf eins hinaus." — „Was hast du denn getan, Dresemann?" — „Ich? Nichts — ich warte." — „Worauf denn?" — „Auf die Maschine." — „Und dann?" — „Dann — dann zerschmeiße ich sie." —

Alle sahen sich um. Nein, sie waren ganz unter sich in der Vesperpause.

„Zerschmeißen, dazu hättest du den Mut?" — „Zerschmeißen kann man das?" — „Ob man das kann? Ihr redet eben, wie ihr es versteht," sagte Dresemann polternd, „ich bin der erste nicht. Habt ihr nie davon gehört, wie sie vor vielen Jahren schon die Webmaschinen in England angezündet haben, weil sie ihnen das Brot wegnahmen?" — „Aber die Flaschenmaschine ist aus Eisen; die kannst du nicht anzünden, mein Lieber." — „Zerschmeißen tu ich sie, habe ich gesagt!" — „Und dann?" sagte die ruhige Stimme des Glasbläsers Martin, der da Flaschen blies, seit die Fabrik gegründet wurde. — „Dann? Dann ist sie hin," sagte Dresemann mit starker Stimme. — „Und dann?" — „Frag nicht so. Wenn das Luder hin ist, haben wir doch unsere alte Arbeit wieder." — „Und wenn sie eine neue Maschine aufstellen, Dresemann?" beharrte Martin. — „Dann zerschmeiße ich sie auch." — „Und wenn sie dich vorher einstecken, Dresemann?" — „Dann — dann wird sie ein anderer zerschmeißen — nehme ich an — oder nicht?" Er sah herausfordernd im Kreise herum.

Alle sahen sich unsicher an. Nur der alte Martin sagte: „Dresemann, du hast uns vorher die Geschichte mit den verbrannten Webmaschinen nicht fertig erzählt." — „Was soll's da noch zu erzählen geben?" — „Das noch, Dresemann, daß die verbrannten damals knapp ein Dutzend waren, und daß heute Hunderttausende klappern."

„Pst, der Alte kommt."

Der Werkmeister ging vorbei. „Leute," sagte er, „fast die Hälfte von euch hat gekündigt? Der Direktor war ganz überrascht. Es ist ihm freilich gar nicht unrecht bei der flauen Zeit — aber behalten hätte er euch doch — hätte auf Lager arbeiten lassen." — „So? Und die Maschine?" — „Ach die? Da kommen morgen erst die Stücke. Seid ganz ruhig, bevor die richtig läuft, vergeht ein Vierteljahr. Und außerdem — wegen der Maschine wird keiner entlassen — nur für die, die gehen, stellen wir nicht neue Leute ein."

Ein wenig zähe ging es diesmal an den Wannenofen. Widerborstige Gedanken kreuzten sich. In das Schöpfen und das Blasen wollte noch kein rechter Rhythmus kommen. Endlich stimmte einer das alte Glasbläserlied an. Die ihre Formen bliesen, nehmen den Rhythmus in den Pausen auf, wo sie wieder Atem holten. Die schwermütige Weise strich wie ein Magnet über die Menschen und ihre Arbeit. Schon schwangen sie in einer Richtung. Zwangsläufig fuhren die gewohnten Arbeitsgriffe ineinander. Siegreich drang der Rhythmus durch die Hitzewellen, die aus dem Weißglutmaul der Wanne strahlten. — — — —

Am andern Morgen kamen die Maschinenstücke mit der Bahn. Die Glasbläser sangen das Glasbläserlied, als sie hereingeschafft wurden. Einen Augenblick ebbte die Weise ab. Sollten sie ganz aufhören? Aber dann besannen sie sich: Nein, jetzt gerade. Die Stimmen schwollen an. Wie ein Trutzlied klang es. Die Maschine sollte es nur hören. Die Maschine? Aber das war ja gar keine Maschine. Das war ein endloser Zug von Hülsen, Trichtern, Schrauben, Bolzen, Nieten, Stangen, Flanschen, Platten, Scheiben, Rädern, Federn, Röhren. Und das sollte eine Maschine geben? Ein Kuddelmuddel gab es, eine wohl assortierte Eisenwarenhandlung, aber keine Maschine. Höhnisch schnellte der Refrain des Glasbläserlieds gegen die vorbeigeschafften Stücke: Du tust uns nichts, du bist ein Kinderschreck, der niemals arbeiten wird. Die Maschine wurde an der hintern stillgelegten Wanne aufgestellt. Maurer mauerten das Fundament so tief, daß einer von den Bläsern herüberschrie: „So ist's recht, nur eingegraben und gleich den Sargdeckel drauf!" — „Ja, den eurigen", gaben die Maurer zurück.

Dann kamen die Monteure. Sie stutzten, als ihnen das Glasbläserlied entgegenscholl. Gesänge bei Maschinen hatten sie noch nie gehört. Aber da war ja noch keine Maschine. Die maschinenlose Arbeit hatte den Gesang geboren. Wenn die Maschine erst zu rattern anfing, das große Wunderwerk der Flaschenmaschine, die würde den Gesang schon bald zerstampfen.

Aber schön war er doch, der Gesang. Die Monteure blieben stehen. Glas glitzerte und klirrte drin, und der Arbeitsfrohsinn stieg daraus. Und dann begaben sie sich an die Aufstellung der Flaschenmaschine. Das war eine mühsame Arbeit. War es doch die erste ihres Geschlechtes. Noch war sie tot. Daß sie leben konnte, sollte sie erst beweisen.

„In Amerika soll schon eine gehen", sagte einer in der Arbeitspause. — „Wer's glaubt," sagte Dresemann, „in Amerika läuft jede Maschine erst einmal mit dem Maul." — „Kann sein," sagte der Bläser Martin, „kann sein — aber umsonst, denk ich mir, wird unser Flaschensyndikat die zwei Millionen für das deutsche Patent auch nicht gegeben haben!" — „Zwei Millionen — zwei Millionen — zwei Millionen?" ging es durcheinander, „Martin, wo hast du das gelesen?" — „In unserm Fachblatt steht's; mich wundert's, daß ihr es nicht gelesen habt." — „Wie heißt denn der Erfinder?" — „Owens; ich weiß nicht, wie man's ausspricht — ich meine ‚Au-ens' hätte ich den Direktor sagen hören." — „Au? Au ist gut," sagte Dresemann; „paßt auf, das Au hat eine Vorbedeutung — wenn das Dings da laufen soll, dann heißt es: Au, es geht nicht!"

Alle lachten. Nur der Bläser Martin schüttelte den Kopf.

Nun montierten sie schon die dritte Woche an der Maschine. Etwas war falsch gemacht worden. Es mußte wieder abgetragen werden. „Hallo!" rief man hinüber, „am besten ist, ihr tragt das Ganze ab und fort!" — „Ja, und euch damit", setzte ein anderer dazu.

Die Monteure beschwerten sich. Man richtete eine Sperrwand auf. Jetzt war der ganze Raum abgeschlossen. Die Bläser lachten: „Wie eine Falschmünzerbande," sagte einer, „die bei verschlossenen Türen arbeiten."

Das Wort erhielt sich. „Falschmünzer! Falschmünzer!" rief man den Monteuren auf offener Straße nach. Einer kehrte um und rannte nach. Im Feierabend-Zwielicht meinte er, es sei ein Straßenjunge. Und als er ihn erwischt hatte, schrie er, „Du Lausbub!" und schüttelte ihn. Aber da war es kein Straßenjunge, sondern ein Glasbläser. — „Warum heißt ihr uns Falschmünzer?" sagte der Monteur finster und ließ ihn los. — „Weil ihr die Maschine baut." — „Wir müssen; wir stehen so gut im Lohn wie ihr." — „Aber eure Maschine treibt uns aus der Arbeit." — „Dummes Zeug — je mehr Maschinen aufgestellt werden, je mehr Arbeit hat es noch immer gegeben." — „Aber diese macht zwölftausend Flaschen im Tag — zwölftausend Flaschen!" — Seid froh; dann könnt ihr sie bedienen und braucht nicht mehr schwer zu blasen." — „Wir wollen aber blasen; wir wollen nichts anderes tun." — „Dann — dann sprecht mit dem Erfinder; der kommt morgen; mich laßt jetzt in Ruhe . . ."

— — — — — — — — — —

Am andern Tage kam ein kleiner Mann durch die Türe der Arbeitshütte. Gleich hinter ihm kam der Direktor. Im Augenblick standen die beiden neben dem Podium vor der großen Wanne, wo eine neue Arbeitsschicht begann.

Eben stimmte der Bläser Martin den gewohnten Gesang an. „Wieder so'n Besuch, der hinten und vorn nichts versteht", flüsterte ein Bläser dem andern zu. Und dann begann die Arbeit mit dem Lied. Sie schöpften und sie sangen, sie trugen und sie sangen, sie drehten und sie sangen, sie schwangen und sie sangen, sie bliesen und sie sangen.

Der Direktor lächelte gesellschaftsmäßig. Der kleine Besucher hielt seinen Kopf gebeugt und neigte ihn ein wenig, als könnte er den Rhythmus in dieser Haltung besser fassen. Auf einmal sah er auf. Voll schaute er den Leuten auf der Arbeitsbühne ins Gesicht. Und dann geschah etwas Seltsames. Das aufgelohte Lied sank zusammen. Dünner, immer dünner wurde es wie eine Kerzenflamme, die verlöscht. Und der, woran das Lied verlöschte, war der kleine Mann bei dem Direktor.

„Der ist's", flüsterte es zwischen den Handgriffen. — „Wer?" — „Der dort." — „Was, der kleine Mensch?"

Indessen schaute das Gesicht des kleinen Menschen ruhig durch die Arbeit, durch die Menschen, durch ihr Geflüster. Es war ein weltentrücktes Gesicht. Von großen und kleinen Falten zerrissen und von zwei großen Augen beherrscht. Wenn man in die hineinsah, wurde der ganze Kopf ein Auge. Der ganze Mensch da sah aus wie ein großes Auge, das unbekümmert in die Ferne sieht.

Die Arbeit oben stockte.

„Wir wollen weitergehen", sagte der Direktor verbindlich.

Wortlos sahen die Arbeitsleute dem wandelnden Auge nach. Jetzt verschwand es hinter der Mauer, die den Montageraum trennte.

„Das war er", ging es rundum. Und dann nahmen sie ihre Arbeit wieder auf. Aber das Singen vergaßen sie. Dagegen sahen sie immer wieder nach der Türe der Trennungsmauer. Dort mußte das große Auge doch wieder herauskommen, dachten sie.

Aber das große Auge kam nicht heraus. Der Direktor kam und ging. Die Monteure kamen und gingen. Aber das große Auge sahen die Glasarbeiter nicht. — Die Feierstunde kam. Es strömte nach den Türen. Leer wurde die Fabrik. Als letzter ging der Direktor. Zurück blieb das große Auge hinter der Mauer. Man hatte ihm Essen hereingestellt. Er arbeitete die ganze Nacht an seinem Werk.

Und so am andern Tag. Und so die nächste Nacht. Drei Tage und drei Nächte blieb er drin. Vielleicht daß er des nachts ein paar Stunden auf einer Decke neben seinem Werke schlief. Und als er am vierten Tage wieder zum Vorschein kam, sah er aus wie immer: Ein großes Auge.

Die Glasarbeiter konnten sehen, wie der Direktor lange auf ihn einsprach. Aber der Mann mit dem großen Auge machte nur eine Handbewegung: „Sie wird gehen", sagte die Bewegung.

Und dann reiste das große Auge ab nach Amerika.

— — — — — — — — — —

Am nächsten Tage war die monatliche Kündi-

gungsfrist verstrichen. In einer Reihe standen sie vor dem Bureau am Schalter und nahmen ihren letzten Lohn. Der Werkmeister ging vorüber und zuckte mit den Achseln: „Habt's selbst gewollt". Ihr Weg ins Freie ging nochmals durch den Arbeitsraum. Die Trennungsmauer von der hinteren Wanne war niedergelegt. Die Flaschenmaschine stand da. Mit einem dicken Pfeiler stieg sie aus der Erde und bließ einen ungeheuren Körper auf. Rundum gleißte es an ihm von Apparaten. Wie ein riesenhafter Patronengürtel ging es um ihren Leib.

Wenn einer sie von oben ansah, war sie ein gewaltiges Facettenauge, das geduldig auf die Decke starrte und darauf harrte, daß ein Kraftnerv es belebte. Das Auge des Erfinders, auf die Welt von Eisen projiziert — das war dieses Werk.

Die entlassenen Arbeiter gingen in einer dünnen Reihe vorüber. Scheu blickten sie hinüber zu dem eisernen Facettenauge und sagten nichts und gingen schneller. Jetzt war der letzte aus der Türe.

„Fort mit Schaden," brummte Dresemann hinter ihnen her, „wollten auftrumpfen und sind doch nichts als Feiglinge." — „Sag das nicht," kam des Bläsers Martin tiefe Stimme, „es könnte dir auch mal so ergehen!" — „Mir? Nicht bevor ich dieses Ding zerschmissen habe!" „Halt das Maul, Phantast!" —

Vom Direktionsbureau herüber kam der Werkmeister: „Wir blasen wieder zwei Wannen nieder," sagte er, „ihr verteilt euch auf die übrigen."

Da ging der Glasbläser Martin auf den Werkführer zu und fragte ihn laut: „Ist das wahr, wenn s i e einmal geht, dann werden a l l e Wannen bis auf die von der Maschine abgeblasen?" — „Wer hat das gesagt, Martin?" — „Niemand. Aber ich kann mir zur Not doch selbst einen Vers auf etwas machen. Zwölftausend Flaschen liefert sie im Tag, steht in unserm Blatt, und zwölftausend Flaschen täglich, Herr Werkmeister, sind mehr als wie wir jetzt —." — „Stimmt. Aber von euch wird keiner entlassen. Im Lager sind ein paar gegangen, im Versand brauchen wir dann einige Neue — es wird schon, Leute — nur nicht aufgeregt — und außerdem: sie geht noch nicht." — „Und wird auch niemals gehen!" sagte Dresemann schnell und verbissen.

Aufmerksam schaute ihn der Werkführer an: „So," sagte er, „das weißt du so genau, Dresemann?"

Dresemann brummte etwas Unverständliches und ging an seine Arbeit.

— — — — — — — — — —

Es hatte sich herumgesprochen: Morgen sollte die Maschine gehen. Als es der Werkführer hörte, sagte er: „Nein, es wird nur ein Teilversuch." —

„Das sagen sie immer," flüsterte Dresemann nachher seinen Kameraden zu, „für den Fall, daß es nicht geht, haha. Wozu hätten sie denn sonst die alte Wanne dabei anblasen lassen, wenn es nur ein Teilversuch sein soll?"

Die Monteure wurden aufgeregt. Sie schmierten und sie ölten. Sie zogen Schrauben an, schlüpften in das innere Gefüge und gingen um das Ungeheuer, wie um einen Gott, den sie um eine Gnade anflehten. Die Ingenieure standen in einer Gruppe beisammen, stützten das Kinn in die Hand, nickten, zogen Augenbrauen hoch und besprachen sich leise.

Der Werkmeister kam hinter der Wanne hervorgelaufen und machte ein Zeichen: „Die Flußmasse in der Ofenwand hat jetzt die richtige Temperatur", hieß das.

Der Direktor ging mit kurzen erregten Schritten zu einem Ingenieur und schien ihn um etwas zu bitten. „Gewiß", sagte der Ingenieur laut und zeigte auf einen elektrischen Hebel. — Und wie jetzt der Direktor auf den Hebel drücken wollte, war ein großes Schweigen in der Arbeitshalle. Die Ingenieure unterhielten sich nicht mehr. Die Monteure standen still in einer Reihe. Die Arbeiter an der nächsten Wanne im Betrieb hatten das Glasbläserlied abgebrochen. Der Augenblick schlug ihnen für eine Weile die Arbeit aus der Hand. Auf den Zehenspitzen standen sie und schauten herüber.

Des Direktors Hand zitterte nervös. Dann drückte sie den Hebel fast zaghaft.

Jetzt sollte die riesige Arbeitsmaschine durch den Strom getrieben werden. Die ganze Fabrik hielt den Atem an. Nur die Glasmasse, die weißerhitzte, in der Wanne brauste wie aus weiter Ferne.

Eine Sekunde verstrich — zwei — drei —. Die Maschine rührte sich nicht. Die Röte stieg den Monteuren und Ingenieuren ins Gesicht. Verlegene Augen glitzerten einander an. Von drüben kam ein unterdrücktes höhnisches Gelächter. Ein Schwirren von Stimmen wollte anheben. Da ging der erste Ingenieur heftig auf den großen Hebel zu und schlug ihn stark. Er rückte noch ein wenig. Der Direktor hatte ihn vorhin nicht kräftig genug angepackt.

Und mit dem letzten Ruck des Hebels erhob sich ein Stöhnen aus der Maschine. Das schnitt die angeknüpften Gespräche mitten durch. Das wischte das Hohngelächter von der Wanne drüben aus der Halle. Das rückte jedes Rückgrat grade. Das hob alle Köpfe. Das ließ Stimmen leuchten, Augen voll Erwartung sprühen.

Nur sekundenlang ging dieses Stöhnen durch die schweigsame Halle. Dann fing es an zu rattern und zu knattern. Wie ein Schützenfeuer war es. Wie eine Schlacht, in der es auf den letzten Angriff ging. Und die große Maschine siegte in der Schlacht.

Ein Tumult erhob sich unter den Zuschauern. „Hurra!" schrien einige. „Hoch!" die andern. Man drängte sich durcheinander. Man drückte sich die Hände. Unverständliche Ausrufe. Hin und her lief der Direktor. Jetzt drückte er einem Monteur die Hand, dann einem Ingenieur. Auf ein Haar hätte er den ersten Ingenieur umarmt, den er gerade vorher, als die Maschine zu versagen schien, mit seinen Augen fast gefressen hätte.

Dann sah der Direktor, daß alle, alle Arbeiter in der großen Halle ihre Arbeitsstätte verlassen hatten, herbeigelaufen kamen — wie eine dreifache, vierfache Kreismauer umstanden sie die Maschine und fuchtelten mit den Händen und sprachen aufeinander ein in einer wilden Art, daß man das Rattern der Maschine kaum noch hören konnte.

Aber auf einmal siegte die Maschine wieder über den Menschenlärm. — Indem sie alle Augen magnetisch auf ihre Wunder zog, verschloß sie allen Leuten ihren Mund. Und nun herrschte die Maschine unumschränkt. Gebannt standen die vielen Menschen und schauten und schauten. Staunten, wie das ratternde Maschinenungeheuer in die glühende Schmelzmasse griff und, soviel sie nötig hatte, automatisch daraus ansog. Staunten, wie die angesogene Masse in einer Vorform verschwand. Staunten, wie sich die Masse in der Vorform selber hohl blies. Staunten, wie die vorgeblasene Form in einer Sekunde wieder von der richtigen Form aufgefangen wurde, um in der nächsten Sekunde als fertige Flasche in einen Behälter zu fallen. Trapp, eine Flasche — trapp, die zweite — trapp, die dritte — trapp, die vierte . . .

Das eiserne Facettenauge drehte sich und drehte sich. Die fertigen Flaschen wurden aufgeschichtet. Es wuchs die Schicht und wuchs — und noch immer standen sie herum, mächtig ergriffen und konnten die Augen nicht von diesem Wunderwerk wenden . . .

Gleichgültig sah das gedrehte Auge auf zur Decke. War da droben nicht eine Luke? Licht drang herein. Licht von der gleichen Sonne, die drüben in Amerika das Auge des Erfinders und hier die wunderbare Apparatur des Maschinenungeheuers blitzen machte.

— — — — — — — — — —

Es war Abend. Die Gruppen hatten sich losgerissen von dem zauberhaften Eisenauge. Langsam gingen sie auseinander.

„Zwölftausend Flaschen auf den Tag?" murmelte der Direktor, „wir werden unsere Dividende erhöhen können."

„Zwölftausend Flaschen auf den Tag?" murmelte der Werkmeister, „ich werde meinen Leuten morgen sagen können, daß sie leichtere Arbeit bekommen, ohne daß der Lohn herabgesetzt wird."

„Zwölftausend Flaschen auf den Tag?" murmelte zur selben Zeit im andern Erdteil der Erfinder, und sein großes Auge beugte sich über eine Zeichnung, zwölftausend nur? Es müssen zwanzigtausend werden . . ."

— — — — — — — — — — — —

Die Maschine ging jetzt schon den dritten Tag, die dritte Nacht. Die Menschen dienten ihr, und den Menschen diente sie. Aber noch war keine Gewöhnung über die Menschen in der Arbeitshalle gekommen. Noch immer gingen sie an der ratternden Maschine vorbei, wie man an einem Altar vorübergeht.

Da war es in der Nacht, daß der alte Glasbläser Martin die Gasleitung nachprüfte, die von der besonderen Generatorenanlage an das Facettenauge führte. Daß diese Hitzezufuhr richtig arbeitete, das war jetzt des alten Glasbläsers Verantwortung.

„Das war die letzte Schwierigkeit bei der Erfindung," hatte ihm der Ingenieur bei der Instruktion gesagt, „wenn die verschiedenen Formen nicht alle auf ein Zehntel der Sekunde richtig erwärmt werden — soviel jetzt und soviel jetzt — so springen alle Flaschen. Daran allein hat der Erfinder zwei Jahre herumstudiert. Vergessen Sie nicht, Mann, von Ihrem Dienste hängt es ab, ob die Flaschen etwas taugen oder nicht."

Das hatte ihm der Ingenieur gesagt. Und er, der alte Glasbläser, hatte genickt dazu.

Vor drei Tagen war das, dachte er, und sah die Leitung nach und die Ventile . . .

So — das war in Ordnung. Die nächste halbe Stunde war jetzt frei. Eine Weile hatten sie die Maschine stillgelegt. Sie mußte etwas kühlen. Derweil verschnaufte sich der Diener der Maschine draußen vor der Halle.

Sollte er auch hinausgehen? Aber da besann er sich und setzte sich in eine Nische. Von dort sah er still auf die ruhende Maschine. Nein, sie hatte ihm sein Brot nicht genommen. Er bekam den gleichen Lohn und hatte weniger mühevolle Arbeit. Aber was hatte sie ihm denn dann genommen? Die alte Arbeit? Ja, das war wahr; die alte Arbeit, an der er jahrelang seine Kraft gesetzt, die sein Leben schon ein halbes Menschenalter füllte — die hatte ihm die Maschine wohl genommen. „Geh weg, das mach jetzt ich!" hatte sie gesagt. Das war schon hart für ihn. Eine Arbeit, mit der man ordentlich verwuchs, der sieht man nur mit einem dunklen Auge nach, wenn sie ein anderer uns aus der Hand nimmt. Aber ließ sich nicht auch so eine Maschine liebgewinnen, der man diente? Jetzt noch nicht, jetzt war sie noch zu ungeheuer. Aber mit der Zeit würde er sie schon bewältigen mit einer treuen Bedienung, wie sie ihn bewältigt hatte . . .

Plötzlich wurde der Alte in seinem Denken unterbrochen. Wer kam dort herangeschlichen? Mit einer Büchse in der Hand und einem Stemmeisen? War das nicht der — der Dresemann? Und der Alte sah, wie der Mensch sich vorsichtig an die Maschine heranmachte, sah Sand in der Büchse und Steine. — Ah, die wollte der in das Getriebe schmeißen? Und dann sah er zitternd weiter, wie der sein langes Stemmeisen prüfte. — Aha, mit diesem wollte der einen Teil des Gefüges brechen?

Langsam stand der alte Martin auf.

Jetzt hatte er dort vorne noch neugierig an einem Ventil herumgefingert — und jetzt machte er die Klappe an einer Röhre auf — Herrgott, die Klappe an der Röhre, durch die das Brenngas strich!

Und während die eine Hand die feste Klappe löste, machte die andere mit der Sandbüchse einen Schwung in das Getriebe der Maschine. —

„Halt!" wollte der alte Martin rufen.

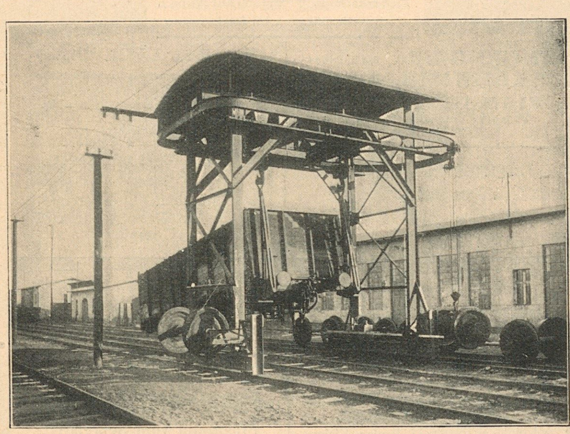
Aber ihm zuvor kam eine blaue Flamme, die jetzt mit Druck aus der Röhre fauchte, dem da drüben grad ins Gesicht. Und als der alte Martin herbeigesprungen war, sah er, daß die Maschine ihn zu ihrer Rettung nicht mehr nötig hatte. Da am Boden lag einer und schrie fürchterlich und hatte die Hände vor dem verbrannten Gesicht.

Die Maschine hatte ihn gezeichnet.

RUNDSCHAU

Die Frau als Erfinder.

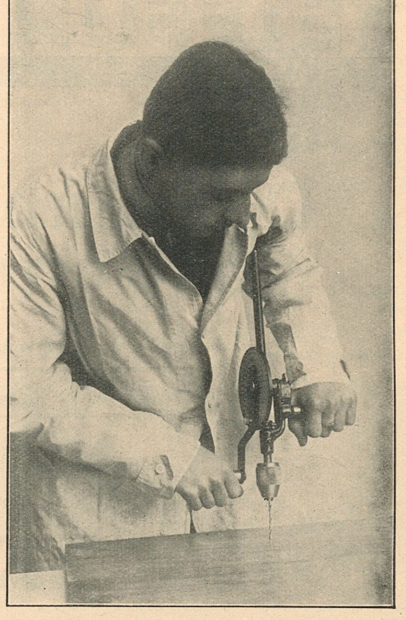
Während von 35 000 angemeldeten Patenten in England im Jahre 1921 die Zahl der von weiblichen Personen angemeldeten nur 300 betrug, ist der Prozentsatz für 1925 mehr als verfünffacht. In der Hauptsache handelt es sich dabei um Haushaltungsartikel, Verbesserungen an Koch- und Waschapparaten werden sogar in der Mehrzahl von Frauen eingereicht. Unter den von Frauen angemeldeten Patenten des letzten Jahres befindet sich auch eine Vorrichtung, die es verhindert, daß das Wasser von einem nassen Regenschirm auf den Flur tropft. Ferner eine Papiermasse, die in völlig gleichwertiger Weise mit Gold und Platin zur Zahnfüllung benutzt werden kann.



Neuartiger Kran für das Anheben von Eisenbahnwagen zur Reparatur heißgelaufener Achsen oder Auswechseln von Radsätzen. Gebaut nach Ing. Dr. Max Osthof von Dickertmann, Bielefeld. Phot. Atlantic.

Neue Metallbohrwinde Contal.

Die im Bilde wiedergegebene Metallbohrwinde „Contal" stellt ein vielseitig verwendbares Werkzeug für jede Arbeit dar, welches sowohl im Hause und in der Werkstatt, beim Bau von Lauben, Zäunen usw. in Schrebergärten gleich gut verwendet werden kann. Die Maschine ist im Gegensatz zu anderen Maschinen vollständig aus Stahl gefertigt und besitzt keinerlei Gußteile. Sie zeichnet sich sodann durch ein leichtes Gewicht, und, worauf es heute auch ankommt, durch Billigkeit aus. Neu sind ferner die mit einfachem Handgriff auszulösenden 4 Geschwindigkeiten. Wir sehen in unserem Bild ein Rad, welches vier verschiedene Größen und mit Löchern versehene Kreise aufweist. In diese Lochkreise greift je nach Einstellung eine Uebertragung, die durch einfachen Griff verstellbar ist und damit vier verschiedene Geschwindigkeiten ermöglicht. (Die Contal-Maschine wird hergestellt von Arnold Gerson, Berlin, Oranienstr. 113/114.)



Neue Metallbohrwinde Contal.

TELEFUNKEN



Der Dubilier-Kondensator

ist unentbehrlich für jeden Bastler

Unveränderlichkeit der elektrischen Eigenschaften

Völlige Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit

Kleinste Abmessungen

Hohe Durchschlagsfestigkeit!

Lieferung durch alle Radiogeschäfte

Bayer. Rundfunk-Vertriebs-Ges. m. b. H., München T, Goethestr. 15

Drucksachen und Preislisten über sämtliche Original-Telefunkengeräte und Bestandteile kostenlos. Handbuch für Funkfreunde M. 1.–

ATELIER TRIAS

Inserieren bringt Gewinn!

SCHILDER SKALEN
GEÄTZT UND BEDRUCKT
FABRIK LEO LEVINGER
BERLIN SW 68



Jahrbuch für Eisenbahnwesen 1925/26

Herausgeber: Reichsb.-Dir.-Präsident z. D. Wulff, Berlin und Reichsbahnrat Dr. Zeitler, München

Gr.-8°. 548 Seiten Text mit 127 Abbildungen und 4 Tafeln. In Ganzleinen gebunden Mk. 20.—

In Anpassung der wirtschaftlichen Zeitverhältnisse wird das Jahrbuch — bis auf Widerruf — auch gegen monatliche Teilzahlung geliefert.

Das Jahrbuch will auf wissenschaftlicher Grundlage zu den großen schwebenden Fragen des Eisenbahnwesens fortlauf. Stellung nehmen. Dem internationalen Charakter des Eisenbahnverkehrs ist dadurch Rechnung getragen, daß auch Verwaltungs-, Betriebs- und Verkehrsfragen fremder Bahnen Erörterung finden. Um zu Vergleichen mit kontinentalen Bahnen anzuregen, wird das englische Eisenbahnwesen besonders berücksichtigt, das in vieler Hinsicht eine andere Entwicklung genommen hat. Daß die deutschen Bahnen im Mittelpunkt der Erörterung stehen, darf wohl als selbstverständlich gelten.

Das Inhaltsverzeichnis teilt sich in 5 Hauptabschnitte und 1 Anhang:
I. Verwaltung, Finanzen — II. Bau — III. Betrieb u. Fahrplan
IV. Verkehr — V. Fahrzeuge, Werkstätt., Beschaffungswesen.

Richard Pflaum Druckerei- und Verlags-A.G., München



Ingenieurschule
Technikum ALTENBURG Th.
Staatskommissar
Maschinenbau — Automobilbau
Elektrotechnik. Programm auf Wunsch
Preisw. Verpflegung im Stud. Casino

INGENIEUR-AKADEMIE (Städtisches Polytechnikum)
WISMAR an der Ostsee
Prospekt durch das Sekretariat
Kasino vorhanden

Technikum LAGE (Lippe)
Volontäre, Schlosser, Installateure
erhalten gute Ingenieur- bezw. Werkmeisterausbildung. Programm frei. Staatskommissare. Studentenküche. (Einjährige Zeitersparnis.)

Technikum Konstanz
am Bodensee
Maschinenbau — Elektrotechnik
Prospekt frei!

Polytechn. Institut Arnstadt
Thüringen
Maschinenbau, Elektrotechnik
Gas- u. Wassertechnik
Chemie

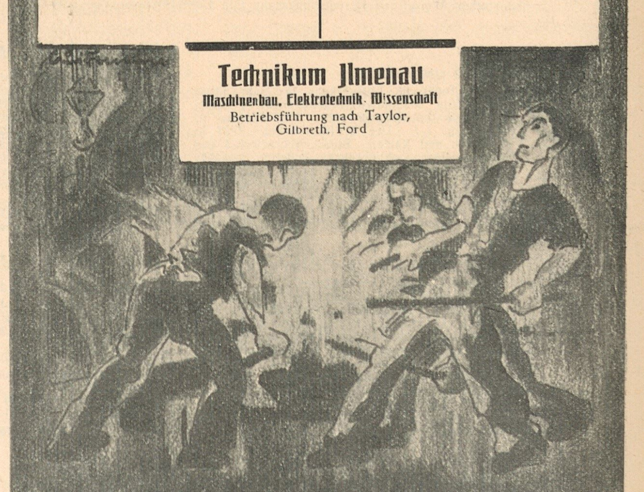
Technikum Hainichen i. Sa.
Neuzeitliche Ingenieur-Ausbildung
im Maschinenbau, Elektrotechnik sowie Eisenhoch- und Brückenbau.
Billigste Verpflegung in der Anstalt.

Ingenieurschule Zwickau i. Sa.
Lehrgänge für Maschinen-, Elektro- und Fabrik-Ingenieure. — Lehrgänge für Maschinen- u. Elektro-Techniker. Laborantenkurse für techn. Chemie und Metallographie.

Ingenieur-Akademie Oldenburg
Städtisches Polytechnikum
Abteilung für Architekt., Bauing., Elektr., Maschinenbau, Betrieb und Handel.
Semester-Beginn: 14. April 1926
Drucksachen durch das Sekretariat.

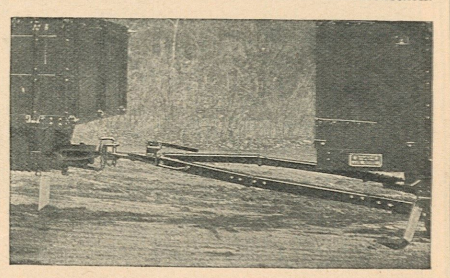
Technikum Mittweida
Programm vom Sekretariat des Technikums
MITTWEIDA i. Sachsen

Preis pro Feld RM. 18.— netto bei mindestens 13 Aufnahmen	zu vergeben.
Zu vergeben.	Zu vergeben.
Zu vergeben.	Zu vergeben.
Zu vergeben.	Zu vergeben.



EINE NEUARTIGE KUPPLUNG FÜR LASTKRAFTZÜGE.

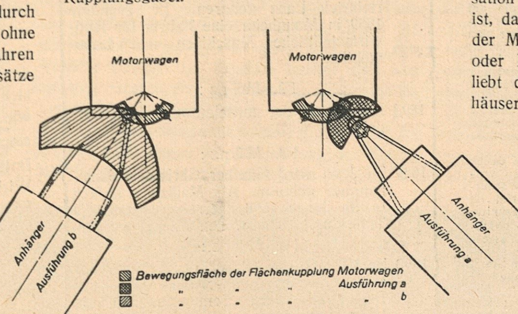
Der Verband der deutschen Berufsgenossenschaften hat im August 1925 ein Preisausschreiben für eine Vorrichtung zum gefahrlosen Kuppeln von Lastkraftwagen und Anhänger veröffentlicht. Wenn für den Verband zwar die Forderung nach einer einfach zu handhabenden Vorrichtung im Vordergrund stand, um die vielen Unfälle, die beim Verbinden der beiden Fahrzeuge miteinander aufzutreten pflegen, zu vermindern, so suchte er durch seine Bedingungen jedoch gleichzeitig zu einer allgemeinen Verbesserung der heute üblichen Kupplungen anzuregen. An der hohen Durchbildung anderer Kraftwagenteile und -Vorrichtungen gemessen, erscheinen diese Kupplungsvorrichtungen, die meistens aus einer Gabel am Motorwagen und einer zugehörigen Oese am Anhänger bestehen, recht unzeitgemäß. Damit Gabel und Oese überhaupt verbunden werden können, muß der Fahrer nicht nur den Motorwagen zunächst in Richtung des Anhängers bringen, sondern der zwischen beiden Fahrzeugen stehende Beifahrer muß auch noch durch Zuruf sich mit dem Fahrer verständigen. Daß der Beifahrer dadurch leicht eingeklemmt oder verletzt wird, ist ohne weiteres ersichtlich. Dieses Kupplungsverfahren verstößt aber nicht nur gegen die Grundsätze der Unfallverhütung, sondern ist auch technisch unvollkommen und erfordert unnützen Zeit- und Kraftaufwand; es ist infolgedessen auch unwirtschaftlich. Es war daher ein in mehrfacher Hinsicht dankenswerter Schritt des Verbandes der deutschen Berufsgenossenschaften, durch sein Preisausschreiben den Anstoß zur Schaffung verbesserter Kupplungen zu geben.



Die preisgekrönte neue Krupp-Flächenkupplung für Lastkraftfahrzeuge.

Von den vielen Bewerbern, die sich zu der für den 1. Dezember 1925 in Berlin anberaumten Prüfung gemeldet hatten, wurden am Prüfungstage nur 17 Kupplungen vorgeführt, obwohl eine weit größere Zahl gemeldet war. Der erste Preis im Betrage von 3500 Mark und der zweite Preis in Höhe von 2100 Mark wurden einer Flächenkupplung in zweierlei Ausführungsart der Fried. Krupp A.G., Essen, zuerkannt. Bei der einen Ausführungsart besteht die Gabel des Anhängers aus mehreren, gelenkartig miteinander verbundenen Teilen, bei der anderen Vorrichtung tragen die starken Gabelarme des Anhängers an ihrem vorderen Ende ein ausziehbares und schwenkbares Schienenstück. Im einen Falle läßt sich die ganze Gabel, im anderen Falle das Schienenstück innerhalb einer bestimmten Fläche so verstellen, daß, wenn das Kupplungsstück des Motorwagens in dieser Fläche liegt, die beiden Fahrzeuge miteinander verbunden werden können. Eine Bewegung der Fahrzeuge ist daher nicht mehr erforderlich. Nach erfolgtem Kuppeln stellen sich beim Anfahren die Gelenke bzw. das Schienenstück selbsttätig fest, so daß eine starre Gabelverbindung erreicht wird. Damit der Fahrer die Last der Zugvorrichtung nicht zu heben braucht, wird diese durch ein Federpaar ständig in Kupplungshöhe gehalten. Die Federn, welche zum Abfangen der Druck- und Zugstöße dienen, sind normalerweise in der Kupplung des Motorwagens bereits vorhanden. Bei dieser Kupplungsart braucht der Fahrer den Motorwagen nur in die Nähe der Anhängeröse zu bringen — ein genaues Einfahren erübrigt sich —, und er kann dann ohne Hilfe eines Beifahrers die beiden Wagen kuppeln. Es ist also jede Unfallquelle ausgeschaltet, das Kuppeln selbst läßt sich mühelos und schnell durch den Fahrer selbst bewerkstelligen; außerdem ist die Vorrichtung billig und leicht und kann an jedem Anhänger mit geringen Mitteln angebracht werden.

Der dritte Preis in Höhe von 1400 Mark fiel der Firma Walter Heinrich, Leipzig, zu. Wie bei der Kruppschen Bauweise ermöglicht auch die Kupplung dieser Firma das Bestreichen einer größeren Kupplungsfläche durch Gelenke in der Kupplungsgabel.



Die Bewegungsflächen der neuen Flächenkupplung.

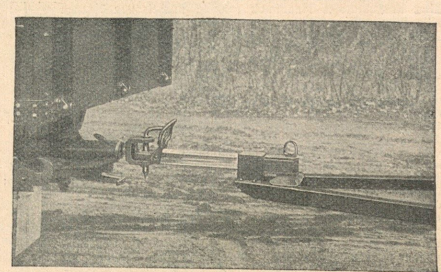
In dem zusammenfassenden Urteil des Verbandes der deutschen Berufsgenossenschaften über die drei preisgekrönten Ausführungsarten wird gesagt: „Die mit Preisen bedachten Kupplungen haben neben der gefahrlosen Handhabung den weiteren Vorteil, daß zu ihrer Einführung nur die Anhänger geändert zu werden brauchen, die in ihrer Zahl etwa ein Fünftel der vorhandenen Motorwagen ausmachen. Dieser Umstand wird die Einführung verbilligen und beschleunigen."

Unsere Bilder zeigen die zwei verschiedenen Ausführungsformen der Kruppschen Flächenkupplung. Oben: Gabel aus gelenkartig verbundenen Teilen, unten schwenkbares Schienenstück.

Ausführungsart (b) mit Anhänger-Gabel aus mehreren gelenkartig verbundenen Teilen.



Ausführungsart (a) mit ausziehbarem, schwenkbarem Schienenstück.



Ausführungsart (a) mit Schienenstück fertig eingekuppelt.

Elektrizität in China.

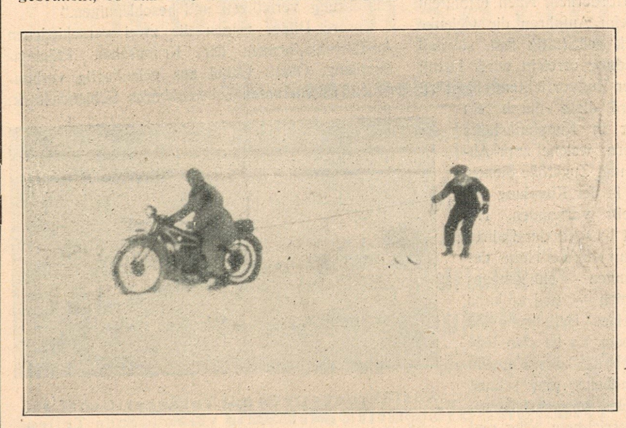
Wir in Europa hören von China meistens nur, was sich dort an politischen Wirren zuträgt, und daß die Chinesen meistens im Innern des Landes ungeheuer konservativ seien. Aus Wirtschaftsberichten entnimmt man mit Erstaunen, daß eine der neuesten Errungenschaften westlicher Zivilisation auch in China in rascher Aufnahme begriffen ist, daß nämlich die elektrische Sonne im Reiche der Mitte bald ebenso hell strahlt wie in London oder Neuyork. Auch der konservative Chinese liebt das elektrische Licht. Die großen Warenhäuser, Seidenläden, Silberschmieden usw. in den chinesischen Großstädten haben feenhafte Fassaden und Innenbeleuchtung, und selbst die kleineren Städte wollen alle ihre Elektrizitätswerke haben. Daß außerdem die Industrie auch in China immer mehr zur Verwendung elektrischer Kraft übergeht, nimmt dann nicht mehr Wunder. Ebenso beginnen die elektrischen Straßenbahnen sich, wenn auch erst sehr langsam, Bahn zu brechen.

HOCHSPANNUNGSPHÄNOMENE IN RADIOGROSSTATIONEN.

Im Wireless Engineer berichtet G. H. Farnes, daß es bei den Hochspannungsanlagen von Radiosendestationen öfters vorkommt, daß der Türverschluß infolge der in ihm erzeugten Wirbelströme so stark erhitzt, daß man ihn nicht anfassen kann. Eine in der Nähe hoher Spannungen befindliche Uhr kommt aus dem richtigen Gang wohl infolge Magnetisierung der Feder, was sich übrigens auch hie und da im Bereich von Dynamomaschinen ereignet. Hält man eine Bleistiftspitze gegen einen metallischen Gegenstand, wie das Gehäuse eines Instruments, so sprüht manchmal ein Funkenreger hervor. Als einmal zwei Leute sich die Hand schüttelten, kamen Funken von einer Hand zur anderen. Teile des Drahtzauns können durch Induktion so heiß werden, daß man sie nicht berühren kann, und geben dann Funken, wenn Metall in die Nähe kommt. Einmal wurde ein Haltedraht durch die in ihm induzierten Wirbelströme rotglühend vorgefunden. Ein anderesmal brannte die Spitze eines 460 Fuß hohen hölzernen Gittermastes infolge Funkenbildung. Da er 100 000 Mark kostete und außerdem ein Herabbrennen die Station stillgelegt hätte, mußten zwei Feuerwehrleute mühsam an den Diagonalversteifungen hochklettern und mit ihren Aexten die brennenden Teile weghauen, um den Turm zu retten.

Schneefahrten mit dem Motorrad.

Wir hatten in Nr. 25 vom 16. Dezember 1925 über eine Rekordleistung eines Motorrades mit eingebauten Schlittenkufen berichtet, das 440 km durch Schnee und Eis in drei Tagen zurücklegte. Hierzu teilt uns Herr Ing. Alex Büttner in Karlsruhe mit, daß er im Februar mit einer B. M. W. - Maschine ohne Schneekufen eine Strecke von 900 km durch Schlamm, Schneegestöber, Eis, innerhalb drei Tagen in einer reinen Fahrzeit von 17 Stunden bewältigt habe. Es war dies die Strecke Leipzig—Frankfurt a. M.—Karlsruhe—Offenburg—Freiburg—Feldberg. Mit dem gleichen Motorrad hat Herr Büttner kürzlich eine Motorradfahrt von Karlsruhe nach Pößneck i. Thür. und zurück ebenfalls über stark verschneite und vereiste Straßen ausgeführt. Für die 425 km lange Strecke über Würzburg—Bamberg durch den Schnee wurden 10 Stunden gebraucht, so daß eine Stunden-Geschwindigkeit von 42 km herauskam.



Skikjöring mit dem Motorrad auf vereister Landstraße im Schwarzwald. Ing. Alex Büttner, Karlsruhe, fährt in 50 km Tempo mit seinem BMW-Motorrad.

Neue Bücher.

Wasserkraft-Jahrbuch 1924. Herausgeber Oberbaudirektor Prof. K. Dantscher und Ing. Carl Reindl. München 1925, Richard Pflaum, Druckerei- u. Verlags-A.G. 612 Seiten, mit 279 Abbildungen und 13 Tafeln. Preis gebunden 24.— Mark.

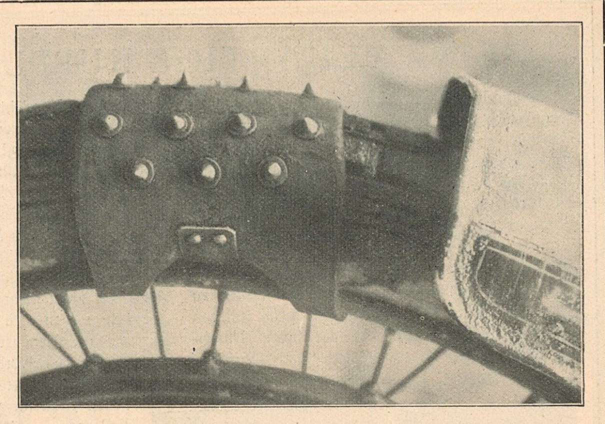
Es ist eine verdienstvolle Aufgabe, der sich die auf dem Gebiete der Wasserkraftnutzung bekannten Herausgeber unterzogen haben: Eine Gesamtübersicht über den technischen und wirtschaftlichen Stand der europäischen Wasserkraftnutzung zu bieten, die Entwicklung der heute immer mehr in den Vordergrund tretenden Ausnutzung der natürlichen Wasserkraftenergie in einer gedrängten Uebersicht darzustellen und nicht nur den Fachleuten, sondern auch einem größeren Kreise von an den hierbei auftretenden Haupt- und Nebenproblemen Interessierten eine leichtverständliche Uebersicht über das Wesentliche und das Erreichte zu geben.

Wir haben wenige Jahrbücher in der Technik, in denen die Lösung dieser immerhin schwierigen Aufgabe so vorzüglich gelungen ist, wie in dem vorliegenden Wasserkraft-Jahrbuch. Ein außerordentlich reiches Material ist in geschickter Weise in gut übersichtliche Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt behandelt die Entwicklung der Wasserkraftnutzung und Verwertung der Wasserkräfte. Eine Reihe namhafter Wasserkraft-Fachleute behandeln die historische Entwicklung und dann den Stand der Wasserkraftnutzung in Deutschland und anschließend in allen übrigen Ländern Europas. — Der zweite Abschnitt ist dem Ausbau der Wasserkräfte gewidmet und enthält Abhandlungen über: Grundsätze für die Bestimmung der Ausbau-Wassermengen. Vorarbeiten für Wasserkraftnutzung. Wassermessung bei Wasserkraftanlagen. Wasserkraftausbau und Geschiebeführung. Schiffahrt und Wasserkraftausnutzung. Die Betonauskleidung der Werkkanäle. Hydraulische Pumpenspeicherung. Erfahrungen mit dem Ausbau von Holzrohrleitungen. Entlastungsvorrichtungen bei Wasserkraftanlagen. — Im dritten Abschnitt sind die Wasserkraftmaschinen und ihre baulichen Grundlagen dargestellt. Wir finden hier Aufsätze über: Die Cavitation bei Wasserturbinen. Cavitationserscheinungen bei Turbinen mit großer Umlaufgeschwindigkeit. Die Bedeutung des Saugrohres. Kaplanturbinen oder Propellerturbinen. Ueber Getriebe bei Wasserkraftanlagen. Vorteile und Einrichtungen selbsttätig arbeitender Wasserkraftwerke. Die neuere Entwicklung der Turbinenregler. Umbau älterer Wasserturbinen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

Jedem, der irgendwie mit der Ausnutzung von Wasserkräften direkt oder indirekt zu tun hat, dürfte das gefällig ausgestattete Handbuch reichen praktischen Nutzen bringen.

Leonardo, der Techniker und Erfinder. Von Franz M. Feldhaus. Verlegt bei Eugen Dieterichs. Jena. 170 Seiten, mit 130 Abbildungen und 10 Tafeln. Preis geh. 8.50 Mark, geb. 11.— Mark.

Das wertvolle Buch, das die reichen technischen und erfinderischen Leistungen des großen Malers Leonardo da Vinci zu einem geschlossenen Ganzen zusammenstellt, liegt bereits im 3. und 4. Tausend vor, immerhin ein Beweis dafür, daß das Interesse an authentischen Mitteilungen aus der Geschichte der Technik im Wachsen begriffen ist. Man kann nur wünschen, daß dieses vorzüglich ausgestattete Werk (auf Büttenpapier mit schönen Abbildungen) in recht weite Kreise Eingang finden möge! Auch für die Nichttechniker muß es von großem Reiz sein, dem Lebenslauf dieses großen Malers und Bildhauers nach der Seite des technischen Denkens und seiner unermüdlichen Beschäftigung mit neuen Erfindungen nachzugehen, ist doch gerade der Lebenslauf dieses kraftvollen Renaissance-Menschen ganz hervorragend geeignet, denen, die heute die Technik noch als Kulturschädling ansehen, zu denken zu geben.



Mit Stahlstacheln benietete Ledermanschette für Motorradfahrten auf vereisten Gebirgsstraßen.

Ein modernes Astrolabium.

Die Ingenieurschule in Oxford besitzt seit einiger Zeit ein Astrolabium für den Gebrauch ihrer Schüler das nach denselben Grundsätzen anzuwenden ist, wie die entsprechenden Einrichtungen, über die Kolumbus und die Seefahrer der elisabethanischen Zeit verfügten. Im Grunde ist es sogar noch dasselbe Instrument, das schon die alten Perser etwa 700 Jahre vor Christi Geburt in Gebrauch hatten.

Der Rundfunk und die amerikanischen Farmer.

Die staatlichen Verkehrsbehörden in den Vereinigten Staaten hatten sich kürzlich mit einer Klage zu beschäftigen, die dem Rundfunk eine einseitige geschäftliche Bevorzugung der Farmer vorwarf. Die mit Radioapparaten versehenen Farmer können die Preisbewegung an den Produktenbörsen rascher verfolgen, als die Eigentümer der großen Getreide-Elevatoren, an die das Korn in der Regel verkauft wird. Auf diese Weise sind oft Abschlüsse zuungunsten der Elevatorenbetriebe zustande gekommen. Begreiflicherweise wurde die Eingabe dahin beantwortet, daß die Rundfunkveranstalter in dieser Angelegenheit nichts unternehmen könnten, sondern den Getreidekäufern anheimstellen müßten, sich ebenso der Rundfunknachrichten zu bedienen wie die Verkäufer.

Tage der Technik.

Von Dr.-Ing. h. c. F. M. Feldhaus.

9. März:

1838 Zu Friedrichshafen am Bodensee wird Heinrich Lanz geboren. Er gründete 1859 in Mannheim eine Fabrik für landwirtschaftliche Maschinen und Lokomobilen.

12. März:

1893 Einführung der mitteleuropäischen Uhrzeit.

13. März:

1649 Zu Jena wird Günther Christoph Schelhammer geboren. Als Mediziner sprach er im Jahre 1688 zuerst aus, daß die Töne durch Schallwellen erzeugt werden.

14. März:

1860 Karl Ritter von Ghega, der Erbauer der ersten Eisenbahn über die Alpen, der 1854 vollendeten Semmeringbahn, in Wien gestorben.

15. März:

1822 In München wird durch Königl. Verordnung unter dem Vorstand des Kreisbaudirektors Amann die Allgemeine Polytechnische Sammlung gegründet.

15. März:

1850 In Furtwangen wird die erste deutsche Uhrmacherschule gegründet.

16. März:

1787 In Erlangen wird Georg Simon Ohm geboren, er entdeckte 1826 — vor hundert Jahren —, daß die elektrische Stromstärke proportional der elektromotorischen Kraft und umgekehrt proportional dem Widerstand ist. Nach ihm ist die Einheit des elektrischen Widerstandes „Ohm" benannt.

21. März:

1747 Zu Wetzlar erschießt sich aus unglücklicher Liebe Carl Wilhelm Jerusalem. Er war einer der ersten Schüler des von seinem Vater in Braunschweig gegründeten Instituts, aus dem die heutige Technische Hochschule zu Braunschweig als erste Lehranstalt dieser Art in Deutschland hervorging. Das Schicksal des jungen Jerusalem regte Goethe zu seinem Roman: „Die Leiden des jungen Werther" an.

Schluß von Seite 116.

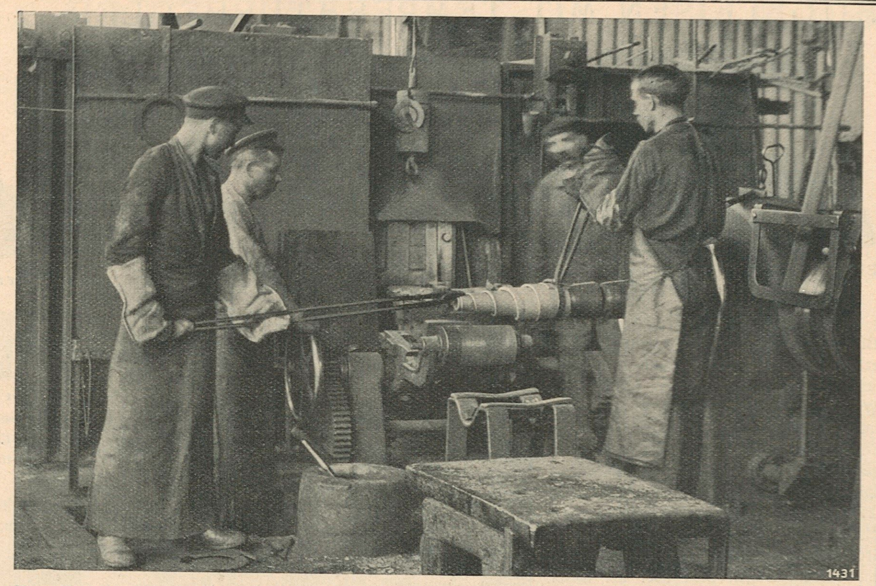
Batterien eine der Voltaschen Säule ähnliche Wirkung zu erzielen, oder ganz kleine bewegliche Säulen durch jene zu affizieren, aber ohne Erfolg. Hätte man umgekehrt, fährt Muncke fort, den Einfluß großer Säulen auf leicht bewegliche Magnetnadeln geprüft, so wäre die Wahrheit vielleicht früher aufgefunden.

An der weiteren Ausgestaltung seiner Entdeckung und an den sich daran anknüpfenden weiteren Entdeckungen und Erkenntnissen (Schweigger, Gay-Lussac, Ampère usw.) hatte Oersted keinen wesentlichen Anteil mehr. Er hat aber im übrigen noch zahlreiche Arbeiten auf dem Gebiete der Physik und Chemie veröffentlicht, so über Klangfiguren, über die Konstruktion des Piezometers usw. Lebendig geblieben ist aber sonst nur noch sein naturphilosophisches Werk: „Der Geist in der Natur" (1850), in welchem er u. a. bereits Gedanken aussprach, die Darwins Entwicklungslehre antizipierten. Wir finden darin zum Beispiel folgenden Abschnitt: „Die Planeten haben sich nach den nämlichen Gesetzen entwickelt, die für die Erde geltend gewesen sind. Von dieser wissen wir aber, daß sie sich unendliche Zeiten hindurch in einer Reihe von Umbildungen entwickelte, und mit ihr zugleich die Pflanzen und Tiere. Diese Entwicklung begann mit den niederen Geschöpfen und schritt fort zu immer höheren, bis endlich im neuesten der Entwicklungszeiträume das Geschöpf hervorgebracht wurde, in welchem die selbstbewußte Erkenntnis sich offenbart."

Oersted starb hochangesehen zu Kopenhagen am 9. März 1851.

Keine Schlagwetterkatastrophen mehr.

Die Häufung der Bergwerkskatastrophen durch Schlagwetter hat die allgemeine Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich gezogen. In der „Umschau" macht jetzt A. Schöler den Vorschlag, die Kohlenflöze vor Beginn des Abbaus von den Erdgasen durch „künstliche Erdgasquellen" zu befreien, was eine Sicherheit des Grubenbaues mit sich bringen würde, die in Zukunft jede Schlagwetterexplosion ausschließt. Er stützt sich auf die Tatsache, daß die Magerkohlen nachgewiesenermaßen keine Grubengase enthalten, wohl aber die Fettkohlenflöze, und dies rührt sehr wahrscheinlich lediglich daher, daß über den Fettkohlen zum Beispiel des Ruhrgebiets absolut gasundurchlässige Mergelschichten liegen. Diese verhindern das selbsttätige Entgasen der darunter liegenden Kohlen, und es wäre daher nur nötig, diese Mergelschichten an geeigneten Punkten zu durchbohren, wodurch die Entgasung mit der Zeit von selbst eintritt. Es müßten bei der Wichtigkeit des Gegenstandes Versuche nach diesem Gesichtspunkt angestellt werden und sollte das Durchbohren der Mergelschichten allein zu keinem Erfolg führen, so durchstoße man das ganze Gebirge, insbesondere auch das aufgehauene Kohlengebirge von Sohle zu Sohle.



Das Wickeln von Pufferfedern in den Eisenbahnfeder-Werkstätten von Fried. Krupp A.G., Essen.

Der Nil braucht Kunstdünger.

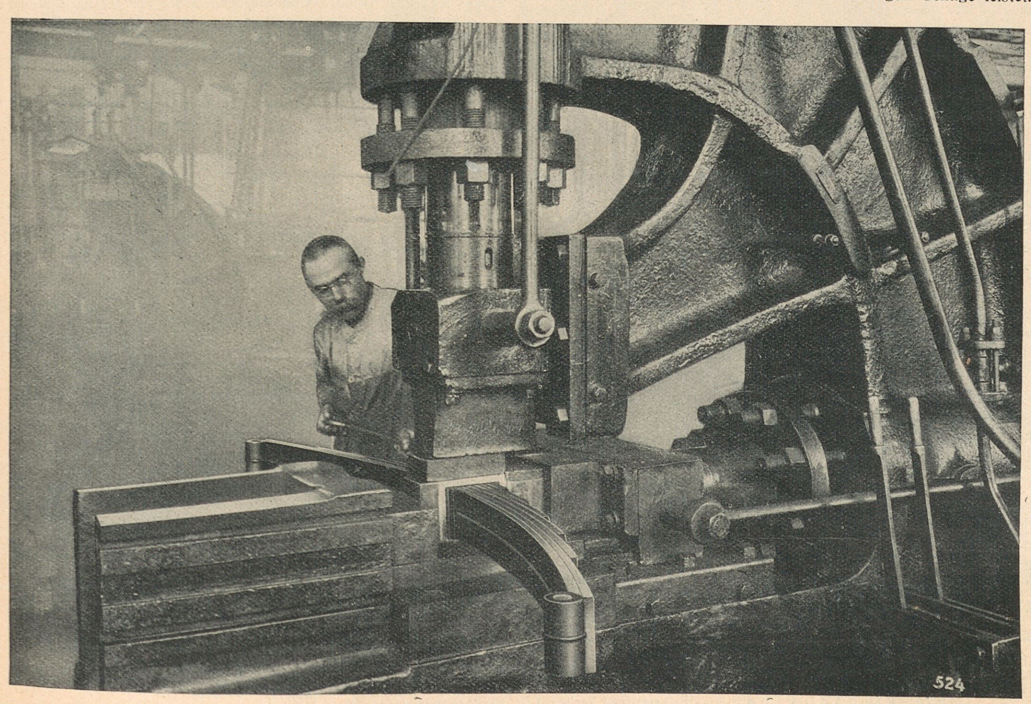
In einem Vortrag in der Geographischen Gesellschaft in London wurde kürzlich die auffallende Tatsache besprochen, daß in Aegypten die Baumwollernten von Jahr zu Jahr geringer werden, seitdem die künstliche Bewässerung in großem Maßstabe durchgeführt ist. Früher beruhte bekanntlich alle landwirtschaftliche Produktion in Aegypten darauf, daß das Land während der einen Hälfte des Jahres trocken lag und in der übrigen Zeit zum größten Teil vom Nil überschwemmt war. Jetzt hat man Millionen von Pfunden ausgegeben, um eine ständige Bewässerung nach Belieben durchführen zu können, aber es scheint, als ob man wesentliche Grundbedingungen übersehen hätte. Zum erstenmal in seiner langen Geschichte ist Aegypten jetzt ein Einfuhrland für künstlichen Dünger geworden, und wo früher der natürliche Kreislauf ausreichte, müssen heute neue künstliche Mittel herangezogen werden, um die Baumwollernte zu vergrößern. Eine endgültige Erklärung dieser Erscheinung konnte noch nicht gefunden werden.

Auch in London wird gebuddelt.

Das englische Verkehrsministerium hat sich genötigt gesehen, eine umfangreiche Liste der Straßen aufzustellen, in denen Straßenbauarbeiten im Gange oder beabsichtigt sind. Dabei umfaßt diese Liste nur Straßen, in denen mindestens ein Drittel des gesamten Fahrwegs durch die Arbeiten für den Verkehr gesperrt ist. In einer großen Zahl von anderen Straßen werden außerdem noch Arbeiten ausgeführt, die im Rahmen der normalen und weniger verkehrshindernden Reparaturen liegen. Im übrigen steht wegen der Aufbringung der Kosten für die Straßenunterhaltung in ganz England ein ähnlicher Kampf bevor, wie er sich gegenwärtig in Deutschland abspielt, da der enorm gesteigerte Automobil- und Lastwagenverkehr nicht nur in London, sondern im ganzen Lande zu den Straßenbaukosten herangezogen werden soll.

Die Messung der Luftbewegung.

In einem Vortrag vor dem englischen Institut der Heizungs- und Lüftungs-Ingenieure beschäftigte sich der Ingenieur Ower mit den Schwierigkeiten, die einer genauen Messung der Luftbewegungen entgegenstehen. Die wesentlichste Schwierigkeit liegt darin, daß infolge der Unsichtbarkeit der Luft die Methoden, die für die Messung der Bewegung von Flüssigkeiten verwandt werden, hier unbrauchbar sind. Es sind zwar eine große Anzahl von Manometerkonstruktionen erfunden worden, doch glaubt Ower, daß bisher kein Typ konstruiert sei, der allen wissenschaftlichen Anforderungen Genüge leistet.

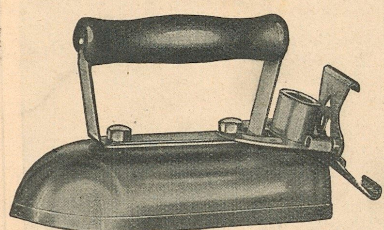


Rundfunk in Asien.

In Britisch-Indien wurde eine Gesellschaft gegründet, die den Rundfunk-Sendedienst für Indien übernehmen wird. Die Gesellschaft wird voraussichtlich eine zehnjährige Lizenz bekommen und für die ersten fünf Jahre ein Monopol. Auch in Sibirien beginnt der Rundfunk einzudringen. Eine amerikanische Gesellschaft hat den Auftrag erhalten, in Wladiwostok eine Sendestation zu errichten, die Ostsibirien mit einem ständigen Radiodienst versorgen soll.

Das Aufziehen der Federbunde von Eisenbahn-Tragfedern auf der schweren hydraulischen Federbund-Aufziehpresse.

BÜGELEISEN MIT TEMPERATURREGLER.



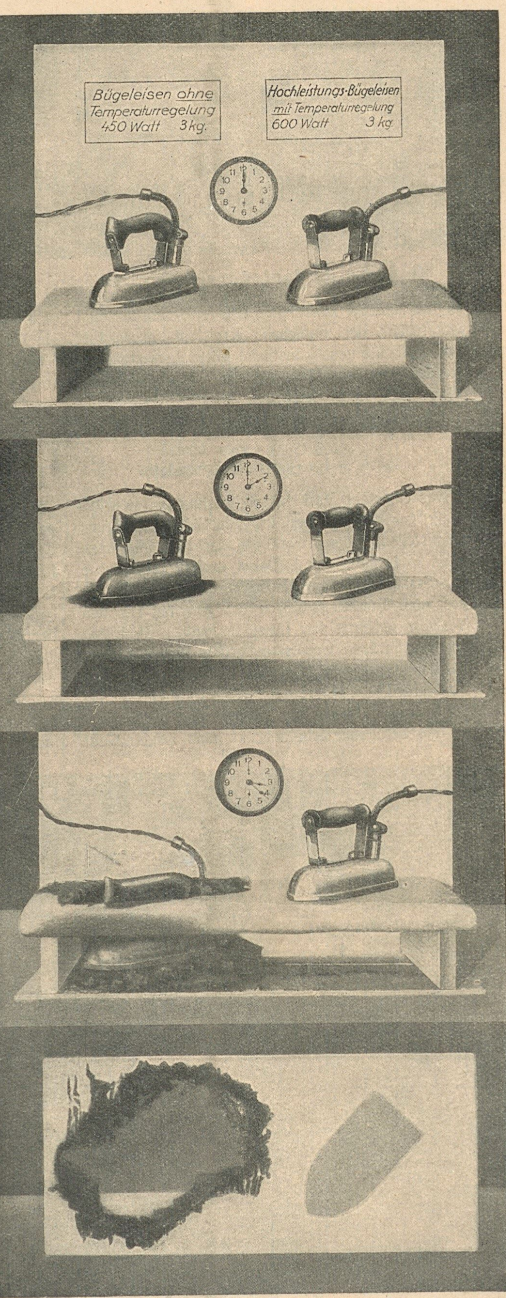
Elektrisches Hochleistungs-Bügeleisen mit Temperaturregler.

Zum Bügeln ist eine Temperatur der Bügeleisensohle zwischen 150 und 250° C erforderlich. Soll diese Temperatur auch beim Dauerbügeln schwerer oder nasser Wäsche aufrechterhalten werden, so müßte man dem elektrischen Bügeleisen eine Energieaufnahme von etwa 600—650 Watt geben. Wird die dieser Aufnahme entsprechende Wärmemenge in Form von schneller oder schwerer Bügelarbeit dem Eisen wieder entzogen, so wird ein derartiges Eisen den genannten Anforderungen entsprechen. Bügelt man aber bei dieser Belastung langsam oder nur leichte Wäsche, oder wird die Abschaltung des Bügeleisens nach Beendigung der Bügelarbeit und in Arbeitspausen fahrlässig versäumt, so steigt die Temperatur des Eisens weit über Bügeltemperatur, bis es schließlich zum Glühen kommt. Es wird also nicht nur Strom vergeudet, sondern es tritt auch Feuersgefahr ein. Da dieser Falle häufiger vorkommt als angenommen wird, beschränkte man bisher die Aufnahme der Haushaltbügeleisen auf 450 Watt.

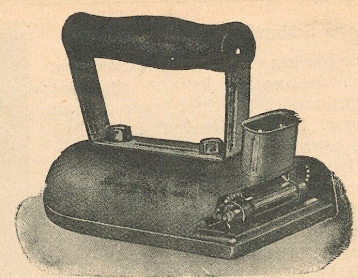
Diese Mängel können durch einen im Eisen eingebauten, selbsttätig wirkenden Temperaturregler beseitigt werden. Die Forderung nach einem solchen und die Arbeiten in dieser Richtung sind daher fast ebenso alt wie das elektrische Bügeleisen selbst. Ein praktischer Erfolg ist diesen Arbeiten in Form des neuen Birka-Scherip-Temperaturreglers beschieden gewesen. An einen Temperaturregler für Bügeleisen müssen mannigfache und scharfe Anforderungen gestellt werden. Er muß so klein sein, daß er in das Eisen eingebaut werden kann, und muß unempfindlich gegen Stöße sein. Seine Einstellung darf sich mit der Zeit nicht ändern. Er muß auswechselbar sein und darf die Austauschbarkeit des Heizkörpers nicht beeinträchtigen.

Das oben dargestellte Hochleistungs-Bügeleisen hat das für alle Haushaltzwecke gebräuchliche Gewicht von 3 Kilo. Man kann damit sowohl leichte als auch schwerste Haushaltwäsche verarbeiten. Der eingebaute BS-Regler gestattet es, unter Wahrung voller Betriebssicherheit dem Hochleistungseisen eine Aufnahme von 600 Watt zu geben. Diese gesteigerte Aufnahme erhöht den Energieverbrauch nicht. Trotzdem hält sie bei schwerster Haushaltwäsche die Temperatur des Eisens mit Hilfe des BS-Reglers innerhalb der Bügelgrenze und weit unterhalb der Entflammungstemperatur.

Wie die Abbildung rechts oben zeigt, ist der BS-Regler in eine luftleere Glasröhre, also unveränderlich und gegen mechanische und atmosphärische Zerstörung sicher geschützt, eingeschmolzen. Er erfordert keinerlei Bedienung und Wartung und ist im Bedarfsfalle gleich dem Heizkörper leicht auszuwechseln. Die Zusammenstellung zeigt den Unterschied im Verhalten eines Eisens ohne Regler mit 450 Watt Belastung und eines Prometheus-Hochleistungseisens mit Temperaturregler und 600 Watt Belastung, wenn beide Eisen unter völlig gleichen Umständen auf einem Bügelbrett eingeschaltet stehen bleiben. Aus den Angaben der Uhr ist die Zeitdauer des Brandprozesses ersichtlich. Das Eisen ohne Regler hat binnen drei Stunden und 15 Minuten ein großes Loch durch das 25 mm dicke Bügelbrett hindurchgebrannt und ist sogar hindurchgefallen. Das Eisen ist unansehnlich, der Griff angekohlt, die Sohle unsauber geworden. Daneben steht das Eisen mit Temperaturregler. Es ist in demselben Zustand geblieben wie zu Beginn des Versuches. In der gleichen Zeit, in der das eine Eisen durch ein Bügelbrett hindurchgebrannt ist, hat das Hochleistungseisen noch nicht einmal die Struktur der Stoffunterlage zerstört.



Vergleich des Verhaltens eines elektrischen Bügeleisens ohne Temperaturregelung (links) und eines Hochleistungs-Bügeleisens mit selbsttätiger Temperaturregelung (rechts).



Der selbsttätige Temperaturregler im Innern des Bügeleisens.

Neben der unbedingten Feuersicherheit hat das Hochleistungseisen auch in wirtschaftlicher Beziehung die denkbar größte Bedeutung; denn wie aus praktischen Bügelversuchen hervorgeht, beträgt die Zeitersparnis in der Anheizperiode und während des gesamten Bügelprozesses rund 35%. Ug.

Wie viele Schaufenster sind gut beleuchtet?

Wer des Abends durch eine der Hauptgeschäftsstraßen unserer Großstädte geht, freut sich über die Fülle von Licht, die von den Geschäften ausstrahlt, und der Laie neigt wohl zu der Annahme, daß alle Kaufleute schon ihr möglichstes tun, um die Kunden durch vorteilhafte Beleuchtung ihrer Auslagen heranzuholen. Der Fachmann aber weiß uns zu sagen, daß ganz im Gegenteil die meisten Kaufleute ihren Etat für die Schaufensterbeleuchtung in höchst unrationeller Weise verschwenden. So wurden zum Beispiel in Berlin von den städtischen Elektrizitätswerken gemeinsam mit dem „Lichthause" etwa 20 000 Schaufenster geprüft, und es stellte sich heraus, daß, gemessen an den Feststellungen der Lichtwissenschaftler, über günstigste und rationellste Beleuchtung nur wenig über 8% der Schaufenster richtig beleuchtet waren.

Ford will auch Luftschiffe bauen.

Der Leiter der Fordschen Gesellschaft zur Entwicklung des Luftverkehrs, Mr. Carl Fritsche, teilt mit, daß er die Baupläne für das größte bisher erbaute Metall-Luftschiff nahezu fertiggestellt habe. Das Schiff soll luxuriös ausgestattet werden und ist zunächst für Handelszwecke bestimmt; es soll jedoch innerhalb 48 Stunden in ein Kriegsluftschiff umgewandelt werden können. Die Gasfüllung soll 140 000 cbm betragen, das Schiff soll feuer- und wetterfest und blitzsicher sein.

An unsere Leser!

Dieses Heft erscheint als Doppelnummer 10/11, um die Erscheinungs-Verzögerungen, die durch die Druckerei- und Verlags-Umstellung verursacht wurden, wieder auszugleichen. Von der nächsten Nr. 12 (vom 24. März 1926) ab erscheint die „Illustrierte Technik für Jedermann" wieder regelmässig jeden Dienstag.

Verlag: G. HIRTH'S VERLAG Nachf. (Richard Pflaum A.G., München, Herrnstr. 6—10, Tel. 20 8 46—48). — Verantwortliche Schriftleitung: Oberingenieur WOLFGANG MUELLER, München, Herrnstr. 10 (Tel. 20 8 46). — Verantwortlich für Anzeigenteil: CARL MAASS, München.
Für die Schriftleitung in Oesterreich: Emerich Trop, Wien I, Lothringerstr. 3. — Alle Rechte vorbehalten. — Nachdruck verboten.
Druck: RICHARD PFLAUM, Druckerei- und Verlags-A.G., München, Herrnstr. 6—10.
Sämtliche Klischees dieser Zeitschrift sind in der Graphischen Kunstanstalt Joh. Hamböck, Inh. Ed. Mühlthaler und Fritz Müller, München, Schönfeldstr. 13, hergestellt.